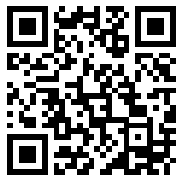
This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

https://books.google.com



A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

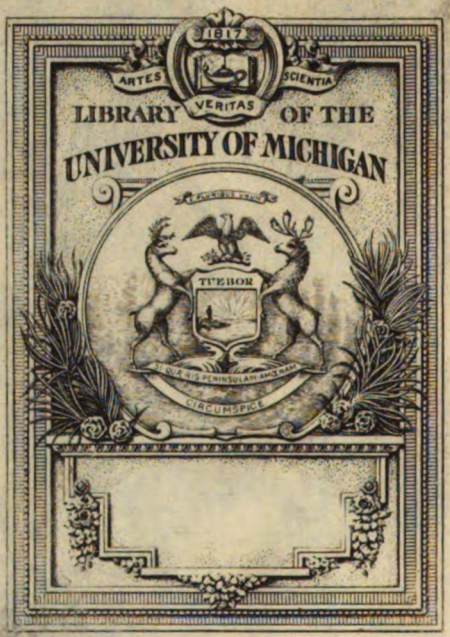
+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

B 380231

Digitized by Google



Digitized by Google

AS
242
.H15

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

11 2-1

10

MÉMOIRES

ET PUBLICATIONS

DE LA SOCIÉTÉ

DES SCIENCES, DES ARTS & DES LETTRES

DU HAINAUT.

MONS.

IMPRIMERIE DE DEQUESNE-MASQUILLIER.

M. DCCC. LXVI.

Digitized by Google

Digitized by Google

SOCIÉTÉ

DES SCIENCES, DES ARTS ET DES LETTRES

DU HAINAUT.

Mémoires et Publications.

II.e SÉRIE.

TOME DIXIÈME.

Digitized by Google

Digitized by Google

MÉMOIRES

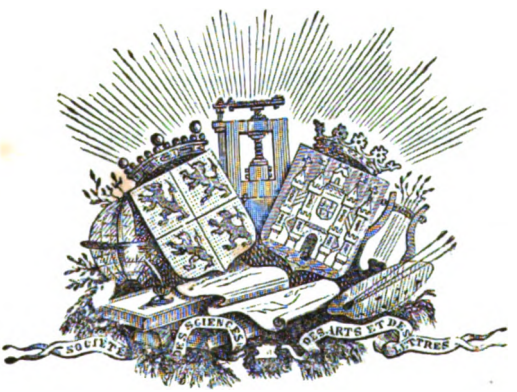
ET

PUBLICATIONS

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES,

DES ARTS ET DES LETTRES DU HAINAUT.

ANNÉE 1864-1865.



MONS,

IMPRIMERIE DE DEQUESNE-MASQUILLIER,

M. DCCC. LXV.

Digitized by Google

Digitized by Google

Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut.

TRENTE-UNIÈME ANNIVERSAIRE.

Séance du 26 décembre 1864.

La Société se réunit à six heures du soir, dans le grand salon de ses séances, à l'hôtel de ville de Mons.

Sont présents :

MM. P.-E. De Puydt, et A. Toilliez, *Vice-Présidents*; Ch. Le Hardy de Beaulieu, *Secrétaire-général;* Max. Deprez, *Secrétaire;* L. Devillers, *Bibliothécaire-archiviste;* V. Wéry, *Trésorier;* G. Arnould, A. Clesse, J. Dastot, B. Quinet, *Questeurs;* A. Dastot, Ch. De Bettignies, A. Devillez, L. Dumont, A. Lacroix, Hipp. Laroche, A. Marsigny, N.-L. Michot, C. Van Der Elst, V. Van Der Elst et A. Wesmael, *Membres.*

Digitized by Google

Les personnes invitées à assister à la séance occupent les sièges qui se trouvent en face du bureau. Parmi elles se trouve M.r Pierre Moutrieux, littérateur et professeur à Mons, lauréat du concours de poësie.

M.r le Vice-Président De Puydt occupe le fauteuil de la Présidence.

Il déclare la séance ouverte et donne la parole à M.r le Vice-Président Toilliez chargé de prononcer, cette année, le discours d'ouverture prescrit par l'article 39 du règlement.

M.r A. Toilliez lit un remarquable discours traitant *de quelques faits géologiques pris pour le résultat du travail humain.* Cette lecture est accueillie par les applaudissements unanimes de l'assemblée.

M.r Max. Deprez, Secrétaire, lit ensuite son rapport sur la situation de la Société et sur ses travaux pendant l'année académique qui vient de s'écouler.

Après lui, M.r Léopold Dumont, donne lecture d'un travail critique ayant pour titre : *A propos du patois de Mons.*

M.r Alfred Wesmael lit une notice intitulée : *La Flore fossile.*

Ces lectures sont écoutées avec un vif intérêt et applaudies par l'assemblée.

M.r le Secrétaire-général Ch. Le Hardy de Beaulieu dépose ensuite sur le bureau son rapport sur les résultats des concours de l'année académique 1862-1863; il est donné lecture de ce rapport par M.r le Secrétaire Max. Deprez.

M.r Pierre Moutrieux, invité par M.r le Président à prendre place au bureau pour lire le poëme historique, *Ambiorix*, qui lui a valu une mention honorable avec médaille en vermeil, débite cette œuvre poëtique avec verve et chaleur, et provoque à diverses reprises les vifs applaudissements de l'assemblée.

Ces applaudissements se réitèrent avec une nouvelle vigueur lorsqu'après cette lecture, M.r le président, félicitant par quelques paroles chaleureuses et bienveillantes le lauréat M.r Moutrieux, lui remet la médaille en vermeil que la Société lui a

Digitized by Google

décernée en commémoration de la mention honorable accordée à son poëme.

M.r Pierre Moutrieux, adresse ses remerciements à M.r le Président et à la Société.

La séance est levée.

Le Président,
P.-E. DE PUYDT.

Le Secrétaire,
MAX. DEPREZ.

Digitized by Google

Digitized by Google

DISCOURS D'OUVERTURE.

SUR QUELQUES FAITS GÉOLOGIQUES

PRIS

POUR LE RÉSULTAT DU TRAVAIL DE L'HOMME.

Messieurs,

Un des plus fréquents écueils à éviter et celui contre lequel, cependant, on vient le plus souvent se heurter dans l'étude des sciences d'observation, c'est l'assimilation qu'on est presque toujours disposé à établir entre les objets et les faits en présence desquels on se trouve et ceux dont on a lu la description ou l'exposé dans les traités sur la matière dont on s'occupe. Les erreurs qui résultent de cette assimilation fautive proviennent d'un défaut d'expérience uni à un peu de présomption et aussi de ce que, trop souvent, l'on s'attaque aux sciences dont il s'agit sans avoir

Digitized by Google

aucune connaissance de celles qui leur servent de base. Ces erreurs jettent le plus grand trouble dans l'étude de ces sciences, car dès qu'elles sont publiées, elles sont admises comme des choses vraies par tous ceux qui ne sont pas à même d'en contrôler l'exactitude et il faut ensuite les plus grands efforts et un temps très-long pour les déraciner. Qui ne connait la multitude d'identifications erronées commises en histoire naturelle, tant en botanique que dans les diverses branches de la zoologie et surtout en paléontologie ? Qui ne sait les difficultés qu'elles ont créées dans l'étude de ces sciences ? Qui n'a souri aux conjectures aventureuses de certains antiquaires ? Et maintenant que, conformément à la logique et à une méthode sagement entendue, on a reconnu que l'observation attentive des faits devait précéder toute théorie, qui ne sourit aussi aux hypothèses hasardées de ces philosophes qui, sans être jamais sortis de leur cabinet, faisaient si facilement ce qu'ils appelaient la théorie de la terre ?

La liste serait longue des erreurs dues à la cause que je signale et elle pourrait former le sujet d'un ouvrage considérable, pour lequel il faudrait des connaissances aussi étendues que variées et qu'un seul homme ne pourrait même entreprendre. Aussi, ne voulant remplir que le rôle excessivement modeste qui me convient, n'ai-je pour but que de parler ici d'un petit nombre de faits qui se rattachent à deux sciences dont je m'occupe plus particulièrement : à l'archéologie par l'attribution qui en a été faite, à la géologie par l'explication naturelle qu'ils doivent recevoir.

Je vous demanderai, Messieurs, de m'accorder toute votre indulgence, car ayant à vous entretenir de matières toutes spéciales, je crains fort de ne réussir qu'à vous occasionner de l'ennui.

Tout le monde connait les monuments que l'on a appelés *druidiques*, parce qu'on en a rapporté l'érection à l'époque de la domination des druides sur la Gaule, ou *celtiques* parce qu'on a supposé qu'ils avaient été élevés par les Celtes ou Galls. L'habitude leur fait encore conserver ces dénominations, bien qu'on ne puisse plus les employer qu'en traitant des antiquités de la France et de quelques contrées que la race celtique a habitées,

Digitized by Google

maintenant qu'il est connu que des monuments semblables existent dans beaucoup d'autres pays. Chacun sait aussi qu'ils sont formés de pierres brutes dont la forme est plus ou moins régulière, qui ont souvent un volume énorme et qui sont tantôt isolées, tantôt disposées en groupes. L'étude et la comparaison qui en ont été faites, ont démontré que ces monuments sans art, avaient cependant été élevés suivant des règles constantes. Or, bien que ces règles très-simples aient été déterminées depuis longtemps déjà, on n'en a pas moins fait une foule de fausses applications en considérant comme des monuments dûs aux Gaulois et aux Celtes, des pierres simples ou des groupes de pierres qui ne doivent leur existence qu'à la nature même.

C'est dans les pays granitiques surtout que ces erreurs ont été commises et elles ont leur cause dans la manière dont le granite se décompose sous l'influence des météores aqueux. Personne n'ignore, en effet, que cette roche qui a reçu son nom de sa texture, est composée de grains en cristaux imparfaits, plus ou moins gros, de quartz, de feld-spath et de mica. Elle est fréquemment coupée dans tous les sens par des fissures; l'eau pluviale, en tombant à sa surface et en s'introduisant dans les fentes, détermine la décomposition du feld-spath qui se transforme en kaolin ou argile à porcelaine. Cet effet se produit nécessairement sur les arêtes avec plus de facilité que sur les faces des blocs limités par les fissures; il en résulte qu'au bout d'un temps plus ou moins long, la roche ne présente plus à sa surface que des blocs solides, arrondis, au milieu de parties décomposées; et comme les eaux pluviales entrainent celles-ci, et surtout l'argile et le mica, on finit par n'avoir plus que des blocs isolés ou accumulés, reposant sur du sable grossier ou sur une nouvelle surface de la roche.

L'exemple de la décomposition des granites de Malpartida, dans l'Estramadure, est devenu classique depuis qu'il a été cité et expliqué par M. Leplay, en 1832, dans les annales des mines [1]. « Les collines de Malpartida, dit ce savant ingénieur, sont recouvertes

[1] 3me série t. VI p. 329.

Digitized by Google

d'une prodigieuse quantité de blocs arrondis, les uns posés simplement sur le sol granitique, les autres enfouis en partie dans le sol avec lequel ils semblent n'avoir aucune adhérence. Ce phénomène a établi dans la contrée l'opinion singulière que ces blocs, dont quelques uns ont une grosseur énorme, ont été placés ainsi par la main de l'homme. Cette disposition du granite est un point tellement saillant dans la physionomie de la contrée, que le géologue, moins porté que l'observateur ordinaire à expliquer ces sortes de phénomènes par cette intervention, pourrait au premier aperçu y voir le résultat d'un transport violent par l'action des eaux. Dans cette manière de voir le sable granitique et les blocs qu'il supporte seraient regardés comme un terrain de transport. Dans un examen plus attentif de l'état des choses, on reconnait bientôt, par de nombreux passages, les moyens par lesquels la nature a opéré. Il est aisé de voir que la surface primitive du sol était, pour ainsi dire, hérissée d'aspérités granitiques plus ou moins fissurées, et en général adhérentes à la masse inférieure.

L'action continuelle exercée par les agents atmosphériques sur la surface de ces roches, a seule produit le changement qui existe aujourd'hui. Il est, en effet, dans la nature de cette action d'attaquer principalement les arêtes vives des pointes les plus saillantes, et naturellement aussi les parties qui par leur composition minéralogique présentent le moins de résistance. Il résulte de là que la désagrégation doit avoir lieu par couches concentriques, d'abord parallèles à la surface primitive, qui, perdant peu à peu les formes anguleuses, tendent constamment à devenir parallèles à la surface des noyaux de plus grande résistance. »

L'altération du granite a été, dans une autre localité de l'Espagne, l'objet d'observations de notre excellent ami M. Charles Le Hardy de Beaulieu, qui a bien voulu nous communiquer ses résultats. Le Pico de la Miel (le pic du Miel) au voisinage duquel ces observations ont été faites, est une montagne abrupte, à pentes excessivement rapides, qui interrompt brusquement, sur la route de Madrid à Bayonne, la pente douce du granite formant le versant méridional des contreforts de la Sierra de Guadarrama et qui

Digitized by Google

parait entièrement composée d'énormes blocs de granite, amoncelés confusément et présentant une sorte d'escalier gigantesque dont les gradins fort irréguliers ont de 2 à 10 mètres de hauteur. Pour notre ami, la petite chaîne de laquelle dépend cette montagne semble être le résultat d'un plissement violent de l'immense surface granitique d'où elle surgit si brusquement, et ce plissement se serait effectué subitement lorsque déjà le granite était dur, de manière qu'il n'a pu obéir à l'impulsion qu'il a reçue qu'en se fracturant en tous sens; il lui paraît impossible que des blocs de granite aient pu s'accumuler sur des pentes aussi rapides sans qu'un grand nombre d'entre eux aient roulé dans la plaine située au pied de la montagne, et c'est à cette cause que serait due l'existence de la multitude de blocs qui couvrent cette plaine jusqu'à une assez grande distance du Pico de la Miel. Il n'est pas probable, suivant nous, en supposant un éboulement des blocs, qu'ils aient pu se répandre fort loin dans la plaine et nous aimons mieux croire que le fait observé à Malpartida par M. Leplay, se reproduit ici, et que, comme nous allons le voir, l'altération continue à la surface de ces blocs. Quoiqu'il en soit, les remarques faites sur cette altération par M. Le Hardy de Beaulieu, sont extrêmement intéressantes.

Dès qu'un bloc repose sur une partie du sol où quelque humidité peut persister, il éprouve une décomposition profonde à sa surface et celle-ci se trouve transformée en une croûte de gravier siliceux, faiblement cimentée par le kaolin; l'altération s'exerçant plus fortement sur les angles et les arêtes, les blocs s'arrondissent, mais irrégulièrement; ils prennent souvent la forme générale d'une poire, posée sur le sol par le petit bout, ce qui s'explique aisément par l'action plus continue et par conséquent plus énergique de l'humidité vers la base des blocs. Une circonstance particulière vient aussi contribuer à entretenir cette humidité, c'est l'existence tout autour de la base du bloc, d'un bourrelet formé du gravier tombé par suite de la décomposition. Quand la face supérieure a une certaine étendue, elle est fréquemment creusée dans le milieu, ce qui tient à ce que le gravier provenant

Digitized by Google

de la décomposition, persiste plus longtemps sur cette face que sur les faces latérales, et y entretient une humidité qui produit une altération plus profonde; souvent un peu de végétation s'établit sur les produits de la décomposition de la face supérieure et tend aussi à y entretenir l'humidité. Si quelque fissure aboutit à cette surface, les racines des végétaux s'y introduisent, et occasionnent sur ses parois une altération qui peut finir par produire un trou allant de la surface supérieure à l'une des surfaces latérales comme l'a observé une fois M.Le Hardy de Beaulieu.

Le même phénomène a lieu quand deux blocs se trouvent superposés ou quand une fissure horizontale coupe un bloc en deux parties. Mais alors la partie inférieure se décompose plus rapidement que l'autre, car celle-ci, isolée du sol et soustraite à son humidité par le soubassement que la première lui forme, se conserve bien mieux ; on a alors le spectacle assez fréquent d'une grosse masse de granite placée sur une autre dont la surface est profondément altérée et le volume beaucoup moindre.

Ces seules observations suffisent pour donner l'explication de ces soi-disant *peul-vans* ou *menhirs*, de ces *dolmens* supposés, qu'on trouve mentionnés dans un grand nombre de lieux et notamment dans les contrées granitiques. Le département de la Creuse, par exemple, a un sol formé par le granite et les roches voisines. Aussi a-t-on cru y trouver une foule de monuments druidiques, dans les pierres isolées, volumineuses, ou dans des accumulations de semblables pierres. La description de celles qu'on appelle les *pierres jomâtres*, tirée d'un auteur du nom de Jeanne et reproduite dans le tome XIX du *Magasin pittoresque*, offre une concordance remarquable avec celles des pierres de Malpartida et du voisinage du Pica de la Miel ; seulement, l'auteur y voit, comme de coutume, les monuments d'un culte abominable et entremêle la description de commentaires des plus curieux et de rapprochements d'un goût tout à fait sentimental et poétique. « Elles sont, dit-il, disposées dans un certain ordre mystérieux sur une colline haute et nue, et assises par masses énormes sur de moindres pierres où elles se tiennent depuis une trentaine de siècles dans

Digitized by Google

un équilibre inaltérable. Une seule s'est laissée choir sous les coups des premières populations chrétiennes ou sous les coups du vent d'hiver qui gronde avec persistance tout autour de ces collines, dépouillées de leurs antiques forêts. Les chênes prophétiques ont à jamais disparu de cette contrée et les druidesses n'y trouveraient plus un rameau de gui sacré pour parer l'autel d'Hésus.

« Ces blocs posés comme des champignons gigantesques sur leur étroite base, ce sont les menhirs, les dolmens, les cromlechs des anciens gaulois, vestiges des temples cyclopéens, d'où le culte de la force semblait bannir par principe le culte du beau ; tables monstrueuses où les Dieux barbares venaient se rassasier de chair humaine et s'enivrer du sang des victimes ; autels effroyables où l'on égorgeait les prisonniers et les esclaves pour apaiser de farouches divinités. Des cuvettes et des cannelures accusées dans les angles de ces blocs semblent révéler leur abominable usage et avoir servi à faire couler le sang. Il y a un groupe plus formidable que les autres qui enferme une étroite enceinte. C'était peut-être là le sanctuaire de l'oracle, la demeure mystérieuse du prêtre. Aujourd'hui ce n'est, au premier coup d'œil, qu'un jeu de la nature, un de ces refuges que la rencontre de quelques roches offre au voyageur ou au pâtre. »

Pourquoi l'auteur ne s'en tenait-il pas à cette conjecture? que de suppositions et que d'efforts il fait pour se mettre à côté de la vérité ! Il est vrai qu'il n'a peut-être pas pu, comme M. Le Hardy de Beaulieu, surprendre la nature sur le fait et avoir la raison du creusement de ces cuvettes et de ces cannelures destinées à recueillir le sang des victimes ; il est vrai aussi que « de longues herbes ont recouvert la trace des antiques bûchers » et que « les jolies fleurs sauvages des terrains de bruyères, enveloppent le socle des funestes autels. »

Le même auteur nous paraît s'être encore étrangement trompé en prenant les blocs qui couvrent une montagne du même département de la Creuse, celle de Toull-Ste-Croix, pour les ruines d'une ville gauloise. C'est aussi dans le *Magasin Pittoresque*, T. xx

Digitized by Google

que nous trouvons l'extrait qui concerne cette montagne. Avant de citer cet extrait nous rappellerons que le sol du département est entièrement formé de roches de cristallisations, telles que gneiss, micaschiste, stéaschiste, percées par des massifs granitiques. Des blocs proviennent de l'altération de ces roches schisteuses et sont par conséquent plats au lieu d'être arrondis comme ceux qu'on voit à la surface du granite. La vue de la montagne de Toull qui accompagne l'extrait que nous allons reproduire en partie un peu plus loin, vue qui est due au crayon de M. Villevieille, ne peut laisser là-dessus aucun doute. Les témoignages des auteurs anciens tels que César, Vitruve, Strabon, établissent qu'à l'époque de la conquête romaine et postérieurement les habitations des Gaulois, de même que celles des Germains, n'étaient que de véritables cabanes en tout semblables à celles de beaucoup de peuples sauvages encore aujourd'hui, c'est-à-dire construites en bois, en torchis, en paille et en roseaux. Un bas-relief du musée du Louvre, encastré dans le piédestal de la Melpomène et reproduit par MM. Henri Bordier et Edouard Charton dans leur histoire de France [1] et ceux qui décorent la colonne Trajane montrent que ces chaumières étaient rondes et couvertes d'un toit conique, également en paille ou en roseaux. On leur donnait plus de hauteur et on les rendait en même temps plus chaudes en creusant dans le sol à une certaine profondeur, ce qui fait que nous en retrouvons maintenant l'emplacement conservé par les cavités circulaires auxquelles on a donné le nom de *Mardelles* ou *Margelles* et qu'on a observées dans un grand nombre de lieux en France, en Allemagne et dans une grande partie de l'Europe.

Voici, cependant, ce que conte M. Jeanne. « La ville de Toulx ou plutôt Toull-Ste-Croix, est une antique cité gauloise conquise par les Romains sous Jules César et détruite par les Francs au quatrième siècle de notre ère. On y trouve des antiquités romaines à peu près comme partout en France; mais là n'est pas le mérite particulier de cette roche formidable. Ce qui en reste, cet amas prodigieux de pierres à peine dégrossies par le travail et où l'on

[1] T. 1. p. 1.

Digitized by Google

chercherait en vain les traces du ciment, ce sont les matériaux bruts de la primitive cité gauloise, tels que les employaient nos premiers pères. Au temps de Vercingétorix, trois enceintes de fascines et de terre battue, revêtues de pierres sèches, s'arrondissaient en amphithéâtre sur le flanc de la colline. La colline s'est exhaussée depuis de toute la masse des matériaux qui formaient la ville, et maintenant c'est littéralement une haute montagne de pierres sans végétation possible et d'un aspect désolé. Une quinzaine de maisons et une pauvre église avec la base d'une tour féodale et un seul arbre assez mal portant, forment au sommet du mont une misérable bourgade. Et voilà ce qu'est devenue une des plus fortes places de défenses du pays limitrophe entre les Bituriges et les Avernes. »

Il est évident que si la cité gauloise qu'on dit être actuellement représentée par le petit village de Toull, avait présenté une forteresse aussi importante qu'on le dit, et si cette forteresse avait été prise par César, ces circonstances seraient relatées dans les mémoires ou commentaires de ce conquérant sur la guerre des Gaules. Or, il n'en est rien et nous avons vainement cherché quelque chose qui se rapportât à ce village dans la liste des noms de peuples et de villes mentionnés dans ces mémoires, que Bortier a donnée à la suite de sa traduction de ceux-ci; nous avons fait aussi et en vain une recherche semblable dans la *notice de l'ancienne Gaule*, par D'Anville. On ne se hasarde donc pas trop à supposer que ces trois enceintes fortifiées n'ont jamais existé que dans l'imagination de l'auteur cité et des gens de l'endroit, et qu'on n'en donne la description que d'après ce que dit César des moyens employés par les Gaulois pour se fortifier dans leurs *oppida*. En admettant que les habitants d'un pays pierreux, comme celui qui forme maintenant le département de la Creuse et une partie des départements voisins, n'aient pas suivi le mode de construction usité dans le reste des Gaules, et se soient servis des matériaux qu'ils avaient sous la main, ils n'auraient certainement pas employé des pierres volumineuses, demandant une force considérable pour être déplacées et se seraient contentés de

Digitized by Google

simples moëllons. Si un déploiement de force pouvait avoir lieu quand il s'agissait d'ériger et d'élever des pierres pour une destination religieuse ou autre, on comprend facilement qu'il n'en devait plus être question, lorsqu'on n'avait à bâtir qu'une cabane. Du reste, le département de la Creuse, qui est le plus pauvre de toute la France, suivant Malte-Brun, ne pouvait pas constituer un pays bien riche au temps de la conquête des Gaules; ce n'était donc pas précisément par le luxe et l'importance de leurs habitations que devaient briller les indigènes; les agglomérations de ces habitations ne devaient pas non plus être bien considérables; supposons cependant un développement très-grand à celle de Toull, ses ruines pourraient-elles constituer une haute montagne, même en y joignant celles des trois enceintes?

Avant de passer à un autre sujet, nous ne devons pas oublier de rendre à notre auteur la justice de dire que d'autres ont signalé Toulx ou Toull-Ste-Croix comme une ancienne ville ruinée, à moins qu'ils ne lui aient emprunté son opinion, car je trouve à ce mot, dans le *Dictionnaire géographique universel* de Vosgien, revu par M. Parisat [1] : *ville ruinée*, et dans le grand dictionnaire de géographie universelle de M. Bescherelle et G. Dévais : *vastes ruines de l'ancienne cité de Toulx. Précieux restes d'antiquités celtiques et romaines.*

Parmi les monuments druidiques, les plus curieux sont certainement les pierres branlantes ou tournantes. Elles constituent des groupes de deux blocs d'un volume considérable, dont l'un, quelquefois beaucoup plus petit que l'autre, supporte celui-ci qui est placé en équilibre et peut osciller et même tourner, dit-on, comme sur un pivot, par l'influence d'une faible force telle que celle de l'homme, par exemple. Si l'on en croit les antiquaires, elles n'auraient pour ainsi dire qu'un point de contact et il suffirait « du moindre choc, du moindre attouchement, même du souffle du vent », pour produire dans le bloc supérieur une oscillation très-marquée et cependant « ces pierres ont résisté, disent-ils, depuis

[1] Paris, 1835.

Digitized by Google

des milliers d'années aux forces puissantes qui auraient pu les détruire, sans les lois de l'équilibre sur lesquelles repose tout ce phénomène » [1]. Nous ferons remarquer, en passant, que si ces pierres sont restées en place, c'est qu'il n'était pas, probablement, aussi facile qu'on le croirait de les culbuter, ou bien qu'on s'est abstenu de le faire par la crainte des conséquences que la chose pouvait entrainer, des accidents que la chûte de la pierre aurait causés, dans le cas où les efforts auraient été mal dirigés. On cite cependant la pierre dite *Logan Stone*, située près du cap *Lands end* ou Finistère en Cornwall, comme ayant été renversée par des personnes qui avaient voulu s'en passer la fantaisie ; mais, mal leur en prit, car elles furent condamnées à la remettre, dans sa position d'équilibre, ce qui ne fut pas un travail facile et peu couteux puisque le poids de cette pierre a été estimé à 66 tonnes anglaises ou 67000 kilogrammes [2] et qu'elle était perchée sur une masse qui avait trois fois sa hauteur.

On s'est ingénié à chercher qu'elle avait pu être la destination des pierres branlantes, mais on a été, en définitive, réduit à des conjectures. On y a vu un moyen probatoire destiné à établir la culpabilité des accusés ; ils étaient déclarés coupables quand ils ne pouvaient faire mouvoir la pierre et acquittés quand elle cédait à leur impulsion. Inutile de faire remarquer, si cela est vrai, qu'on pouvait à volonté condamner ou absoudre rien qu'en introduisant quelques menus cailloux, formant l'office de cales entre les deux pierres, pour empêcher tout mouvement de la pierre supérieure. On les a aussi considérées comme des monuments religieux, les mouvements que les prêtres de la religion druidique leur imprimaient devant servir à faire connaitre les décisions des oracles ou inspirer de la terreur au peuple. De Sambry a émis

[1] Voir Bâtissier, *archéologie nationale*, Paris, 1843, page 163 et *archéologie*, Bruxelles, 1847, p. 66.

[2] De la Bêche, *Coupes et vues* pour servir à l'explication des phénomènes géologiques, traduction de M. de Collegno, Paris, 1839, p. 35.

Digitized by Google

l'opinion que la pierre tournante était un emblème du monde suspendu dans l'espace. Enfin on leur a supposé une destination sépulcrale et certains ont cru qu'elles désignaient des tombeaux. Quoi qu'il en soit, il y a de ces pierres non seulement en France mais dans d'autres parties de l'Europe, en Phénicie, en Grèce, en Espagne, au Mexique et aux États-Unis [1].

Legrand d'Aussy est, croyons-nous, le premier qui ait commencé à émettre des doutes sur l'origine qu'on avait attribuée aux pierres branlantes. Il s'exprime ainsi dans son ouvrage *sur les sépultures nationales*, lu à l'Institut, sous forme de mémoire, le 7 ventôse an VIII et republié en 1824 par de Roquefort : « Mais à quoi attribuer cet équilibre miraculeux et quelle en est la cause? dirons-nous avec presque tous les écrivains qui en ont parlé, que c'est un ouvrage des hommes? Le regarderons-nous, avec la plupart des physiciens, comme un de ces effets du hasard, qui, dans l'arrangement des rochers, a dû nécessairement avoir lieu quelquefois?

« Pour moi, s'il m'est permis d'avoir en cette matière une opinion, je dirai que, bien qu'il soit dans l'ordre possible des choses qu'un rocher ait un hasard de position qui le rende mobile, il est également dans le calcul des probabilités que ce hasard soit excessivement rare, parce que de pareilles positions doivent l'être elles-mêmes infiniment. Cependant, rien de plus commun, dit-on, que des roches mobiles; et par conséquent rien de plus sujet à objection qu'un fait ordinaire, expliqué par des causes qui ne le sont point.

« J'avouerai pourtant que la seconde explication me paraît offrir plus de difficultés encore. On ne peut nier que les Gaulois, sans connaître la théorie des forces mouvantes, n'aient pu en faire par pratique un emploi qui étonne..... mais il est des bornes à tout.

« Or, supposer qu'ils pouvaient, à volonté, transporter des rochers énormes, qu'ils savaient en tailler savamment la base et les placer sur d'autres rochers, de manière à ce qu'elles se balançassent

[1] Voir pour les deux dernières contrées le *Magasin pittoresque*.

Digitized by Google

comme un arbre sur sa tige; croire que partout ils se sont fait un jeu de ces prodiges; que partout ils les ont multipliés sans aucun motif apparent, et toujours avec un succès égal : voilà j'en conviens, ce qui est plus fait pour l'histoire des Titans, d'Hercule ou de Gargantua que pour celle des Gaules. »

Il n'a manqué à Legrand d'Aussy que d'être mieux renseigné sur la fréquence des pierres branlantes et il ne se serait pas fait l'objection qui lui paraissait avoir tant de force, sur la répétition des faits du hasard, s'il avait su que bien loin qu'il n'y ait rien de si commun que ces pierres, elles sont, au contraire très-rares. Les pierres branlantes sont le plus souvent des cas particuliers de décomposition du granite. Nous avons dû nous abstenir de citer plus haut diverses observations sur cette décomposition, parce qu'elles s'appliquaient non seulement à des blocs isolés non mobiles, mais aussi à des pierres branlantes et que nous avons dû, à cause de cette circonstance, les réserver pour ce moment.

Le géologue anglais Mac-Culloch a fait sur l'altération des granites du Cornwall, des observations qui ont été l'objet d'un mémoire inséré dans le tome II des transactions de la Société géologique de Londres et qui ont été reproduites de la manière suivante dans l'ouvrage de M. de la Bêche publié en traduction française par M. De Collegno, en 1839, sous le titre de *Coupes et vues* pour *servir à l'explication des phénomènes géologiques.* « On sait que le granite de cette contrée, est en général fendillé dans divers sens, mais qui s'approchent toujours d'un plan vertical et d'un horizontal et qui le divisent en masses cubiques et prismatiques. Si l'on examine ces granites, un peu au-dessous de la surface du sol, on trouve que les fentes y sont de véritables plans mathématiques et que les angles des prismes y sont vifs et parfaitement conservés ; mais si l'on cherche les masses granitiques qui ont longtemps été exposées à l'air, on y voit que le premier pas vers un changement de forme consiste comme au Vixen-Tor dans l'arrondissement des angles. Les surfaces de contact des prismes se séparent ensuite peu à peu, et la fente va toujours en se dilatant, dans l'intérieur de la roche. Comme la

Digitized by Google

destruction augmente plus rapidement à la partie intérieure qui est plus exposée, les masses qui étaient originairement prismatiques, prennent peu à peu une surface curviligne et il en résulte des masses grossièrement cylindriques, comme celle qui constitue le *Cheese-Wring* (littéralement pile de fromages), près de Dartmoor. Si le centre de gravité de la masse est élevé, et que la perpendiculaire, qui en serait abaissée, passe en dehors de la surface d'appui, le prisme tombera et s'arrondira ensuite de plus en plus par les actions atmosphériques de manière à présenter les apparences variées qu'ont si souvent les blocs granitiques. Si le centre de gravité était autrement disposé, le prisme dégradé pourra conserver longtemps sa position, et, dans des circonstances favorables, il pourra en résulter une pierre branlante ».

MM. Dufrénoy et Elie de Beaumont, ces éminents géologues, ont écrit ce qui suit, dans le tome Ier *de l'Explication de la carte géologique de France*, sur les roches de granite et de gneiss qui forment le massif de la France centrale, et qui comprennent, par conséquent, celles des départements de la Haute Vienne et de la Creuse. « Les gneiss se décomposent peu ; les granites à grains fins se décomposent, mais lentement ; le granite porphyroïde se décompose promptement ; son altération, presque constante, est surtout visible sur les cinq plateaux granitiques qui dominent toute cette contrée. Ils sont parsemés d'énormes blocs qui, tantôt épars, tantôt accumulés, présentent l'image du chaos. Quelques uns d'entre eux, placés en équilibre instable peuvent osciller par la plus légère percussion. Ils produisent alors ces rochers tremblants qui sont constamment un objet de curiosité pour le voyageur. Ces blocs de granite, fréquemment à demi-couverts s'enfoncent en partie dans un sable formé de leurs débris. Quelquefois aussi ils sont placés droits et ressemblent alors aux pierres druidiques si fréquentes dans l'ouest de la France ».

Jusqu'ici nous n'avons cité que l'opinion de savants exclusivement géologues sur les rocs branlants et l'on pourrait nous dire entachés de partialité. Pour éviter le reproche qu'on pourrait nous faire à cet égard, nous allons nous appuyer de l'avis de

Digitized by Google

savants qui joignaient à la connaissance de la géologie, celle de l'archéologie.

M. Ch. Desmoulins, dont le nom est bien connu dans les sciences naturelles et dans celle des antiquités, a fait en 1848 une étude spéciale de deux blocs qui existent dans le Nontronais, canton du département de la Dordogne, qui faisait autrefois partie du Périgord, mais qui, comme les départements précités, dépend géologiquement du massif granitique de la France centrale. Cette étude a fait l'objet d'un mémoire inséré en 1849 dans le *Recueil des actes de l'Académie des Sciences, Lettres et Arts de Bordeaux.* On ne peut douter des intentions et des opinions de l'auteur au départ. « Nous étions six, dit-il, dans l'excursion qui fut consacrée à cette étude, et notre visite aux rocs branlants n'était pas, pour la majeure partie d'entre nous, la première. Mon voyage avait un but tout archéologique, et comme les archéologues avec lesquels j'avais le plaisir de faire route, je désirais ardemment, je l'avoue, que l'examen des faits nous permit d'attribuer définitivement à l'industrie humaine un phénomène que quelques auteurs ont cru devoir expliquer par des causes naturelles. Nous aurions tous voulu, dans l'intérêt du Périgord monumental, délivrer aux géologues un récépissé en bonne forme de ces curieuses pierres, et les classer à tout jamais dans le domaine exclusif de l'archéologie. Ce n'est pas notre faute si les faits nous ont commandé *à l'unanimité* une conviction opposée à nos vœux. »

Voici maintenant les conclusions du mémoire : 1.° Ces rocs branlants du Nontronais ne sont point *erratiques*, mais dans leur position primitive (sauf les dérangements par éboulement.) Ils formaient des noyaux plus durs dans la masse granitique, dont les parties moins tenaces se sont désagrégées et ont passé à l'état *d'arène.* Les noyaux tendent encore eux-mêmes à se désagréger dans le sens *concentrique* car tous sont des granites *en boule* ou des tranches de granites *en boule.*

« 2.° Toute explication du phénomène qui serait fondée sur un transport *diluvial* ou *glaciaire* est évidemment erronée.

« 3.° Donc, le fait primitif de l'oscillation peut être un fait

Digitized by Google

purement naturel, et comme il est impossible de prouver l'intervention de la main des hommes dans sa mise en action, il faut adopter l'explication la plus probable, c'est-à-dire la cause *naturelle.*

« 4° Enfin, il est très-rationel de penser que les anciens habitants de la Gaule ont voulu profiter de ce *fait naturel* et qu'ils ont fait passer les pierres branlantes au rang de *monuments.* Il est donc très-probable qu'il en a été ainsi; et dans notre opinion unanime, ces pierres appartiennent *à la géologie par leur origine, à l'archéologie par leur usage.* »

L'illustre antiquaire M. de Caumont, qui, comme on sait, s'était occupé de géologie avant de se consacrer à l'archéologie, a exprimé nettement sa manière de voir, relativement aux pierres branlantes. Il avait déjà déclaré dans son cours d'antiquités monumentales de 1830 [1] que « ces pierres paraissent ordinairement naturelles, mais qu'il est possible que souvent l'on ait diminué la base sur laquelle elles reposent, afin de les rendre susceptibles d'être facilement bercées. » Il a fait connaître dans la trentième session du Congrès archéologique de France, tenue à Rhodez en 1863, en s'appuyant sur les études de M. Desmoulins même, qu'il pense que les pierres branlantes doivent être rayées du nombre des monuments celtiques; il admet, du reste, qu'elles ont pu mériter le respect des anciens peuples.

Voyons maintenant l'opinion d'un archéologue pur. M. l'abbé Oudin, antérieurement au travail de M. Desmoulins, disait déjà dans son *archéologie*, (nous citons l'édition belge, la troisième, Bruxelles, 1847) : « ces pierres, fort rares d'ailleurs, doivent raisonnablement être regardées simplement comme des curiosités de la nature, auxquelles les hommes n'ont eu d'autre part que de les consacrer à un culte superstitieux. On rencontre assez souvent, dans les pays de roches, des pierres auxquelles il manquerait peu de chose pour obtenir les mêmes conditions que celles dont je viens de parler, et la forêt de Fontainebleau en offre des exemples.

[1] Cours d'antiquités monumentales t. I. Paris 1830, p. 71.

Digitized by Google

Il y en a une assez remarquable, très près de la ville, connue sous le nom de *pierre branlante* et que des enfants font mouvoir facilement. »

Si l'on en croyait Schayes, nous aurions eu et nous aurions encore, en Belgique, une pierre branlante, appelée *pierre du diable* et située près de Namur [1]. C'est une erreur, ainsi que nous allons le faire voir, mais comme elle tend à se répandre, puisqu'elle a été déjà répétée par M. Vincent dans ses tableaux archéologiques [2], à l'article des pierres probatoires, nous croyons devoir la relever ici. M. Jules Borgnet, conservateur des archives de l'État à Namur, et secrétaire de la Société archéologique de la même ville, à qui nous nous étions adressé pour avoir des renseignements, nous a fait connaître que *la pierre du diable* se trouvait dans la plaine de Jambes ; qu'elle a disparu entre les années 1812 et 1815 et que déjà mentionnée dans les *Antiquitates Comitatis Namurcensis* de Gramaye [3] elle a fait l'objet d'un mémoire détaillé de C. Vaugeois, inséré dans le tome III des *Mémoires de l'Académie celtique* et dont lui-même avait donné un extrait à la page 38 de ses *Promenades dans Namur* [4]. On ne peut comprendre où Schayes a été puiser ses données sur ce monument, car il s'agissait bien d'un dolmen, composé de trois pierres plates, dont deux debout supportaient la troisième couchée. Gramaye la fait très bien connaître, à la page 17 de l'ouvrage cité : « Quœro quid sibi velit haud procul à Davria saxum illud ingens duobus aliis superjacens in modum altaris, quod vulgus aram Brunehildis vocat ? »

Vaugeois, de son côté, le décrit avec soin et a mesuré les dimensions des trois pierres en longueur, largeur et épaisseur. On ne peut donc pardonner à Schayes d'avoir fait une pierre branlante d'un monument entièrement différent et parfaitement caractérisé.

[1] Histoire de l'architecture en Belgique t. I, p. 11.
[2] Tableau n° 7.
[3] Louvain, 1670.
[4] Namur, 1851 à 1859.

Digitized by Google

Le granite n'est pas la seule roche dont les blocs prennent par décomposition à la surface, la forme globulaire; le basalte présente aussi ce phénomène, mais plus rarement. Il doit avoir donné lieu aux mêmes erreurs dans les pays où il abonde, comme en Auvergne, où M. H. Lecocq cite une boule de 5 mètres de diamètre, près de Humes-l'Eglise [1]. Toutefois nous ne pouvons en citer d'exemple certain.

Le granite présente un genre d'altération bien plus singulier que celui duquel il résulte des blocs arrondis, c'est de former, à sa surface, des cavités profondes, plus ou moins régulièrement circulaires que le vulgaire a appelées *pots et marmites des géants* et que les antiquaires qui les ont nommées *bassins de pierre*, ont attribuées aux Druides. L'exemple le plus célèbre est celui des îles Sorlingues. « Dans toutes les Sorlingues, dit Malte-Brun, on remarque un grand nombre d'antiquités druidiques. *Anney*, dont les géographes ne parlent pas, parce qu'elle est inhabitée, renferme de nombreux bassins de pierres que l'on croit avoir servi aux cérémonies des druides. » M. H. de la Bèche, dans son *Manuel géologique*, traduit en français par Brochant de Villiers, cite l'étude qu'a faite M. Woodley, de celles de ces cavités qu'on observe à la surface d'énormes blocs de granite qui se trouvent sur le faîte du promontoire dit Penninis-point, à l'île *Ste-Marie*, la principale des Sorlingues. Ces cavités ont en général 3 pieds anglais (90 centimètres) de diamètre et 2 pieds (60 centimètres) de profondeur; la plupart sont circulaires et à fond concave « quelques-unes ont leurs parois verticales et leur fond plat; on en voit qui ont une forme ovale, et d'autres qui n'ont aucune régularité. Plusieurs des blocs ont 6 ou 7 mètres de haut et 7 à 8 mètres de côté et quelques uns présentent 4, 5, 6 et plus de ces cavités. Un roc énorme, près de l'extrémité de ce groupe de rochers, contient deux très grands bassins, entre plusieurs autres plus petits. Le plus élevé et le plus grand paraît avoir été formé par la réunion

[1] Eléments de géologie et d'hydrographie, page 181 de l'édition belge. Brux. 1839.

Digitized by Google

de trois bassins ou davantage. Il a une forme irrégulière, environ 18 pieds (5m,40) de tour et 6 pieds (1m,80) de profondeur. Une preuve que le creusement de ces cavités est bien dû à une altération de la pierre, c'est qu'on les voit aussi sur les côtés des blocs et M. Woodley en cite un dans cette position, qui a 6 pieds (1.80) sur 5 pieds (1m50) de large et 4 pieds (1m,20) de profondeur.

On cite des excavations analogues, dans les roches de natures diverses, mais alors ce n'est plus par un effet de la décomposition de la roche, mais bien par l'action des cours d'eau tombant en en cascades d'une certaine hauteur et du choc répété des cailloux qu'ils transportent. Quand ces cailloux sont plus durs que la roche sur laquelle ils passent et sont arrêtés par une légére cavité, le balancement qu'ils éprouvent produit une désagrégation de cette roche et la cavité s'agrandit bientôt; le cailloux y entre progressivement, s'y enfonce même tout-à-fait et finit par creuser, avec d'autres qui viennent s'y loger après lui, une sorte de chambre qui présente souvent cette circonstance remarquable que son diamètre intérieur est plus grand que celui de son ouverture. Ces cavités sont encore en voie de formation et la nature a été prise sur le fait dans différents cours d'eau. M. d'Archiac, en cite, dans le tome I de son *Histoire des progrès de la Géologie* de 1834 à 1860, divers exemples, observés dans les grès des Vosges, dans un gneiss quartzeux du département du Cantal, dans des roches schisteuses cristallisées du département du Tarn, dans le lit de l'Arve en Suisse, dans celui de diverses rivières de l'Inde méridionale, enfin, dans diverses parties de l'Amérique du Nord. Ces sortes de cavités, si on les rencontre dans des pays de montagnes, loin de toute chûte d'eau actuellement connue, offriront aussi des chaudières et des marmites de géants.

Nous arrêterons là, Messieurs, cette étude à laquelle, sans la crainte de fatiguer votre attention, nous aurions pu donner beaucoup plus de développement, et qui n'a, d'ailleurs, d'autre mérite que le rapprochement d'observations éparses dans beaucoup d'ouvrages.

Nous terminons en rappelant une remarque de M. Bâtissier, dans

Digitized by Google

son *Archéologie nationale*, à propos de l'étude des monuments dits celtiques : « Souvent leur forme extraordinaire a suffi pour faire attribuer aux rochers quelque chose de merveilleux; tandis que très-souvent les aspects étranges que présente la nature sont dûs à des causes physiques accidentelles, que l'on peut facilement apprécier. Aussi ne saurait-on croire combien d'erreurs et de méprises ont été faites par des archéologues peu expérimentés. A eux seuls il ont plus divinisé de pierres, plus construit de monuments prétendus celtiques, que les prêtres des vieux Gaulois. Si toutes les découvertes qui étaient annoncées étaient authentiques, le sol de la France serait couvert d'un plus grand nombre de dolmens ou de menhirs que d'églises. Tous les jours on signale quelque nouveau monument de cette espèce, et quand on arrive à la vérification, il se réduit à une honnête illusion d'antiquaire. »

Le Vice-Président,

ALBERT TOILLIEZ.

Digitized by Google

RAPPORT

sur

LES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ

depuis le 28 juin 1863, date de sa dernière séance anniversaire.

MESSIEURS,

J'ai l'honneur de vous soumettre, selon les prescriptions du règlement, l'exposé sommaire de la situation et des travaux de la Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut depuis sa dernière séance publique, du 28 juin 1863, destinée à la célébration de son trentième anniversaire.

Depuis cette époque, vous vous êtes adjoints de nouveaux membres effectifs que vous avez vus avec bonheur s'associer à vos

Digitized by Google

travaux : MM. Adolphe Dastot, Henri Maus, Alfred Wesmaël et Désiré-Alexandre Van Bastelaer.

Vous avez admis parmi vos membres correspondants M. le docteur Cocheteux, de Valenciennes, qui vous avait envoyé, en réponse à la question de médecine posée dans un des derniers concours, un mémoire *sur la goutte*, dont les qualités sérieuses ont engagé la Commission spéciale de ce concours à proposer son auteur, selon le désir qu'il en avait manifesté, pour le titre de membre correspondant.

La liste de ces membres s'est de plus accrue par la nomination de MM. Stanislas Bormans, conservateur adjoint des archives de l'État à Liége, Edouard Morren, professeur de botanique à l'Université de la même ville, Léopold Van Hollebeke, archéologue à Bruges et le docteur P. J. Vallez à Bruxelles.

Divers hommages de leurs publications adressés à votre Société par ces nouveaux correspondants nous font espérer leur utile collaboration pour l'avenir.

Du reste, je suis heureux d'avoir à constater que bon nombre de nos autres membres correspondants ont entretenu des relations littéraires et scientifiques avec la Compagnie, soit par des communications manuscrites, soit en prenant part au jugement des concours, et que nous avons reçu en outre des envois d'œuvres de MM. Belval, le D.r Brochart, Ulysse Capitaine, De Koninck D'Otreppe de Bouvette, De Walque, le D.r Grellois, le général Guillaume, Félix Hachez, Guil. Lambert, Legrand de Reulandt, Ad. Le Hardy de Beaulieu, Xavier Lelièvre, Constantin Malaise, Ad. Mathieu, Ch. Montigny, Félix Neve, Augte Scheler et Eug. Van Bemmel.

Un des membres effectifs de la Société, M. Hamal ingénieur des mines, appelé par ses fonctions à résider hors de la province, a été inscrit, conformément au réglement sur la liste des membres correspondants. Sa collaboration utile et active aux travaux de la Société lorsqu'il était membre effectif, tout en nous faisant regretter son départ, nous assure cependant que comme membre

Digitized by Google

correspondant, il entretiendra avec la Société des relations scientifiques auxquelles elle attache beaucoup d'intérêt.

Pour terminer cette énumération des modifications survenues dans le personnel de la compagnie, pourquoi faut-il que je mentionne les pertes que la mort nous a fait éprouver; pourquoi faut-il que je vous rappelle que nous avons perdu M. Camille De Frise docteur en médecine à Dour, membre effectif; que je ravive surtout la douleur bien récente de deux des plus distingués de nos confrères, en citant la perte éprouvée par notre Compagnie, dans la personne de M. Henri Carion membre effectif, qu'une cruelle maladie a enlevé à sa famille, à ses nombreux amis et aux travaux de l'intelligence, à l'époque de sa carrière où il allait pouvoir consacrer une plus grande part de son temps aux sciences et aux lettres qu'il avait toujours cultivées avec amour?

Les vides que la mort a laissés dans les rangs de nos correspondants ne sont pas moins sensibles : vous citer les noms de MM. Lecouvet professeur à l'Athénée d'Anvers, ancien lauréat de vos concours, Roelandt, le célèbre architecte gantois, Arthur Dinaux, le savant littérateur et bibliophile, et J.-B. Braemt, l'habile graveur, c'est vous faire apprécier l'importance de nos pertes.

Lorsque, l'an dernier, j'ai eu l'honneur de vous présenter le rapport auquel celui-ci fait suite, j'ai rappelé avec bonheur divers témoignages de la légitime considération dont la Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut jouit dans le Pays et à l'Etranger.

Nous en avons eu de nouvelles preuves encore par les demandes que lui ont adressées depuis lors plusieurs sociétés, dans le but d'entrer en correspondance avec elle et de faire l'échange de leurs publications avec les mémoires de votre Compagnie.

M. Joseph Sigart, docteur en médecine à Bruxelles, ancien représentant de l'arrondissement de Mons, et enfant de notre cité, a soumis à l'examen et à l'appréciation de la Société, un travail considérable et important sur le *patois* ou langage *Wallon* de Mons et des communes voisines, sous le titre de *Glossaire Montois* ou *Dictionnaire Wallon Montois*.

Digitized by Google

Cette œuvre intéressante à plus d'un titre a été l'objet des rapports particuliers des membres de la commission spéciale que vous avez nommée, et d'un rapport général de cette commission dans lequel elle a présenté à M. Sigart quelques observations dans l'intérêt de son travail de linguistique, et signalé quelques lacunes parmi celles qui seront toujours inséparables d'une tentative de cette nature. En considération de la difficulté et du mérite de son *Glossaire Montois*, la Commission a de plus proposé, et la société a décidé par exception, de décerner à M. Joseph Sigart le titre de membre correspondant.

Dans une de ses prochaines séances la compagnie s'occupera de propositions émanées de la même Commission, et relatives à la publication de cet ouvrage.

Sur la demande formulée par plusieurs de ses membres, dans la séance du 7 janvier dernier, la Société a résolu de publier un bulletin trimestriel de ses séances dans lequel pourraient être éditées certaines communications lues à la Société dans ses réunions ; par exemple, des notes qui par leur peu d'étendue trouvent plus convenablement leur place dans un bulletin que dans le volume des mémoires de la Compagnie, ou qui, ayant un intérêt d'actualité, verront plus vite le jour de la publicité dans un bulletin trimestriel que dans des volumes parraissant seulement à des intervalles plus éloignés.

Vous avez reçu, Messieurs, le bulletin des trois premiers trimestres de la présente année.

La publication de ce bulletin tout en rendant la tâche de votre secrétaire plus courte au point de vue de son rapport annuel, la rend cependant plus ardue ; elle l'expose en effet à n'être que le reflet du contenu de vos bulletins en ce qui concerne surtout les communications lues dans vos séances mensuelles.

Le compte rendu qui m'incombe aujourd'hui comprenant cependant l'espace de temps qui s'est écoulé depuis le mois de juillet 1863, tandis que le bulletin n'a commencé qu'à partir de la présente année, je dois, cette fois encore, Messieurs, pour ne pas scinder cet exposé, et tout en réclamant votre indulgence,

Digitized by Google

vous rappeler succinctement les communications et les lectures qui vous ont été faites.

Je citerai d'abord deux mémoires manuscrits soumis à votre appréciation par M. Belval, membre correspondant ; l'un, ayant pour titre : *Étude sur les mesures préventives de la rage* ; l'autre traitant : *De la suppression des débits de boissons dans les maisons de tolérance ;* et le judicieux rapport qui vous a été fait sur ces *Études* par M. le docteur Montegnies au nom de la commission spéciale qui avait été chargée de leur examen ;

Ensuite un travail plein d'intérêt, dû à notre savant et infatigable secrétaire-général, sur un sujet de sa science de prédilection, l'Économie politique, intitulé : les *Intermédiaires ;*

Une note de M. le docteur Adolphe Dastot sur une observation chirurgicale recueillie à l'hopital civil de Mons ;

Une notice de M. Pierre Constant Van der Elst qu'il a désignée ainsi : *Reliefs d'un antiquum carmen,* et dont le sujet a été analysé dans le bulletin.

M. Devillers nous a lu un rapport sur le classement que nous devons à son zèle et à sa méthode, des archives de la bibliothèque de la Société.

Notre bibliothèque, Messieurs, devient un dépôt remarquable, notamment par les travaux et mémoires des sociétés avec lesquelles nous sommes en relation.

Vous vous souvenez aussi des lectures intéressantes qu'a faites dans plusieurs de nos séances M. Alfred Wesmael, d'abord, *Sur les rapports entre la station naturelle des plantes et la nature et la composition géologique des terrains ou elles croissent*, question curieuse dont la solution est demandée par le programme de notre prochain concours ; ensuite une notice, *sur les roses du camp de Casteau*, qui a été reproduite dans le bulletin ; des extraits d'*une monographie des saules hybrides de la Flore Belge.*

M. Valentin Van der Elst nous a communiqué une dissertation pleine de verve et d'humour, qui a aussi été publiée dans le bulletin : *Les François et les Françoises, les Français et les Françaises ou les vicissitudes des oi et des ai en France;* ainsi

Digitized by Google

qu'une note sur un point de terminologie grammaticale, intitulée : *Du terme adjectif affirmatif au lieu de verbe.*

M. Léopold Dumont vous a lu un travail intitulé : *Réflexions à propos du patois Wallon.*

Parmi les membres de notre société qui cultivent la poësie, plusieurs ont bien voulu embellir nos séances par le charme de leurs productions; nous vous citerons notamment la pièce intitulée *L'école*, œuvre poëtique de M. Léopold Dumont et un poëme du même auteur ayant pour titre : *L'Egalité.*

M. Hippolyte Laroche a lu deux fables : *L'aigle et les enfants*, *L'enfant et l'araignée*, et un petit poëme : *Les deux mères.*

Qu'il nous soit permis en terminant, Messieurs, d'appeler votre attention sur une circonstance qui s'est présentée dans plusieurs de nos séances et qui explique comment les lectures d'œuvres de nos confrères n'ont pas été plus nombreuses encore; c'est que, par suite du temps considérable qui est employé à l'examen de détails se rattachant à l'administration de la Société ou à sa correspondance, la durée de la séance est déjà fort longue lorsque l'ordre du jour appelle les communications d'œuvres de nos confrères; il en résulte que ceux-ci remettent à une séance postérieure les lectures annoncées, soit parce que l'heure est trop avancée pour commencer une lecture qui devrait forcément être scindée, soit parce qu'ils craignent de s'adresser un auditoire déjà fatigué par la discussion de nombreuses affaires de détail. Les séances seraient donc plus attachantes et par suite plus suivies, si certains détails dont s'occupe jusqu'à présent l'assemblée entière étaient traités par le bureau de la Compagnie, sauf par lui à faire part à celle-ci des résultats de ses délibérations. Le bureau pourrait avoir des réunions spéciales à cette fin. Je soumets, Messieurs, cette idée à votre appréciation éclairée.

Le neuvième volume de la seconde série de vos *Mémoires et Publications* est sous presse et paraîtra sous peu de jours.

Le bureau avait espéré que ce volume serait publié beaucoup plus promptement et qu'il aurait pu au moins être remis aux membres présents à cette séance.

Digitized by Google

Mais ses efforts pour arriver à ce résultat ont été paralysés par les retards qu'a rencontrés l'impression de l'important mémoire de M. Duvivier, sur le *Pagus Hainoënsis*, couronné l'an dernier, de ses nombreuses annexes et des cartes qui y sont jointes.

Le Secrétaire,
MAX. DEPREZ.

Digitized by Google

Digitized by Google

RAPPORT

du Secrétaire général

SUR

LES RÉSULTATS DU CONCOURS

DE L'ANNÉE ACADÉMIQUE 1862-1863.

MESSIEURS,

Bien que le concours de cette année ait été moins brillant que celui qui l'a précédé, il vous a cependant fourni l'occasion d'accorder des distinctions à des travaux d'un certain mérite. Il est remarquable que depuis bon nombre d'années aucun de vos concours ne soit demeuré sans réponse, et que parmi les mémoires qui vous ont été envoyés, il y en ait eu, à d'assez courts intervalles, qui décelaient chez leurs auteurs un mérite éminent. Nous devons doublement nous applaudir de ce fait, d'abord, parce qu'il dénote l'influence exercée par notre Société sur le travail intellectuel de la province et du pays; ensuite, parce qu'il est un indice que ce travail se maintient toujours actif dans les diverses branches qu'elle a voulu stimuler par ses concours.

Digitized by Google

Quatre manuscrits, répondant à trois questions de votre programme me sont parvenus dans le délai prescrit. L'un d'eux est relatif à la treizième question. L'appréciation de son mérite a été confiée à une commission composée de MM. Arnould, J. Dastot, De Coninck et De Walque.

M. J. Dastot, faisant fonctions de rapporteur, vous a lu sur ce mémoire l'exposé suivant :

Rapport sur la 13e question du concours de 1862-1863.

MESSIEURS,

L'immense intérêt qui s'attache à l'étude des produits de la distillation des houilles, intérêt comme question de science d'abord et comme industrie ensuite, vous a déterminé à mettre au concours de 1862-63 la donnée suivante. « Décrire le mode de fabrication, les propriétés physiques et chimiques et les usages de tous les produits et sous-produits que l'on peut obtenir de la distillation des houilles. »

Cette question très-vaste, et qui a fait l'objet de remarquables travaux, d'importantes découvertes et de merveilleuses applications, est tout à la fois du domaine de la chimie générale et de celui de la chimie industrielle. Si vous l'avez inscrite au programme sous la rubrique de chimie industrielle, c'est que vous avez voulu que le travail demandé contînt non-seulement l'énumération complète des produits et de leurs propriétés, mais encore l'indication des moyens de préparation dans des conditions économiques, en un mot : leur production industrielle.

Un seul mémoire vous est parvenu en réponse à cette question, il porte pour épigraphe : « Nemo nostrûm non peecat, homines sumus non dii. » Votre commission l'ayant jugé à l'unanimité trop insuffisant pour faire l'objet d'un rapport détaillé, je puis me borner à vous signaler quelques unes des imperfections qu'il présente et ne saurais alors mieux faire que de relater les observations faites par notre savant collègue, M. De Koninck. L'auteur

Digitized by Google

énumère d'une manière assez complète la plupart des produits résultant des transformations successives de la benzine et de l'aniline, mais il est très sobre de formules chimiques; tout son travail en offre à peine cinq ou six.

Il s'est occupé trop exclusivement du goudron et a perdu de vue toute une partie importante de la question, celle relative aux produits fournis par la distillation directe de la houille, produits qui, ne serait-ce qu'en raison de leur nombre, méritaient bien une mention; on n'en compte pas moins de 58.

Il ne paraît pas avoir eu connaissance des travaux de M. Hoffmann sur la rosaline ni de ceux de plusieurs autres chimistes sur les dérivés de l'aniline, leurs noms n'étant cités nulle part.

Enfin la description des procédés de fabrication laisse beaucoup à désirer; c'est ainsi, par exemple, qu'il se contente de dire qu'on obtient l'aniline en soumettant le Nitrobenzine à l'action de l'hydrogène naissant, sans indiquer la source économique de cet hydrogène.

En résumé, MM., l'œuvre qui vous a été adressée est très-incomplète, très-médiocre, aussi notre commission s'est-elle trouvée bien à regret dans l'impossibilité de proposer pour son auteur la moindre récompense honorifique.

Le Rapporteur,

J. DASTOT.

Les conclusions de votre commission ont été adoptées par vous à l'unanimité et vous avez partagé le regret exprimé par le rapporteur qu'une question aussi importante n'ait pas obtenu une réponse plus complète, notre province fournissant avec une inépuisable abondance les matières propres à alimenter l'industrie, dont la treizième question de votre programme demandait la description. La publication d'un travail complet à la fois théorique et pratique sur un tel sujet eût beaucoup ajouté à l'intérêt et à l'utilité qu'offrent déjà les mémoires de notre société.

Digitized by Google

Le deuxième manuscrit qui vous a été soumis répond à la première question de votre programme ainsi conçue :

Une pièce de 300 vers au moins sur un sujet puisé dans l'histoire de la Belgique.

M. Grenier, rapporteur d'une commission composée de MM. Clesse, De Puydt, Grenier, Marsigny et Quinet vous a lu le rapport suivant, qui résume l'opinion de cette commission sur ce poëme :

MESSIEURS,

Au concours de poésie de 1863, notre Société avait proposé une pièce de 300 vers au moins, sur un sujet à puiser dans l'histoire de la Belgique.

Une seule pièce lui a été adressée : c'est un poëme de 522 vers, intitulé *Ambiorix*, ce chef si célèbre des Eburons, qui résista à César avec tant d'ardeur et d'opiniâtreté, au moment de la guerre des Gaules.

Ce travail, qui respire de nobles et généreux sentiments à l'endroit de la Belgique, permet malheureusement de voir qu'il a été fait avec une grande précipitation. On sent que l'auteur n'a pu y mettre la dernière main. Cependant on y trouve de la verve, de riches tableaux et souvent beaucoup de facilité. Enfin on ne peut s'empêcher de reconnaître que cette œuvre accuse un art qui mérite d'être encouragé.

Aussi suis-je chargé de vous proposer, au nom de tous les membres de votre commission, d'accorder à cette production une mention honorable et d'en autoriser l'impression dans nos volumes, si toutefois l'auteur consent à apporter quelques légères corrections et certaines améliorations dans les passages qui lui seront signalés.

Le Rapporteur,

M. GRENIER.

Digitized by Google

Vous vous êtes encore ralliés, Messieurs, au jugement exprimé dans ce rapport; en conséquence, vous avez décerné une mention honorable à l'auteur du poëme intitulé *Ambiorix*.

Vos statuts ne vous permettant pas d'ouvrir le billet cacheté joint à un mémoire non couronné, vous avez eu recours à la voix des journaux pour faire connaître votre décision à la personne intéressée.

A la suite de cette annonce, vous avez reçu une lettre de M. Pierre Moutrieux, qui s'est déclaré être l'auteur du poème indiqué. Je dois ajouter ici que M. Moutrieux s'est empressé de faire disparaître les légères imperfections de son œuvre qui lui avaient été signalées par la commission, de manière à lui mériter l'entière approbation de celle-ci, et à la faire figurer avec honneur parmi les pages les plus attrayantes de vos publications.

Deux mémoires vous ont été présentés sur la dix-neuvième question de votre programme : *Rechercher et établir par des faits les causes de la présence du gaz hydrogène protocarboné ou grisou; décrire les circonstances de gisement ou du dégagement de ce gaz dans les mines de houille.*

La commission que vous avez chargée de juger ces mémoires était composée de MM. J. Dastot, Gonot, Hamal, le Hardy de Beaulieu et Toilliez. Je regrette de ne pouvoir vous présenter ici le consciencieux rapport fait par M. Hamal sur ces mémoires après les longs détails auxquels leur jugement a donné lieu dans la commission, ce document entrant dans des détails techniques fort développés et dont l'appréciation serait difficile à la plupart d'entre vous. Je vais donc tâcher de le résumer le plus fidèlement possible. Le premier de ces mémoires porte pour épigraphe « lapides crescunt. » Ce travail est très-volumineux et l'auteur y entre dans des développements que l'on peut trouver trop longs, même en ayant égard à l'importance du sujet traité et aux nombreuses difficultés qu'il soulève. L'auteur semble disposé à abuser de la facilité d'écrire dont il jouit; ses expressions sont parfois impropres ou incorrectes, et il est des démonstrations que leur prolixité même rendent difficiles à saisir. Les notions de physique

Digitized by Google

et de mécanique de l'auteur ne sont pas toujours bien claires; on peut aussi lui reprocher de ne pas citer assez les ouvrages où l'on puisse vérifier l'exactitude des données sur lesquelles il s'appuie. Après ce jugement porté sur l'ensemble de l'écrit, le rapporteur passe à l'examen des détails. Le mémoire est divisé en neuf chapitres.

Dans l'*introduction* qui forme le premier chapitre, l'auteur développe l'idée que la formation du grisou doit être contemporaine de la houille elle-même.

Dans le *Chapitre II*, il rappelle les propriétés générales du gaz hydrogène protocarboné. Il signale l'identité de ce corps avec le gaz inflammable des mines de houille, avec celui des marais et de certaines émanations volcaniques. La décomposition de l'hydrogène bi-carboné par la chaleur seule, et l'inaltérabilité de l'hydrogène protocarboné par cette cause sont des faits sur lesquels il paraît aussi vouloir s'appuyer.

Le *Chapitre III* est consacré à l'examen des diverses théories ou opinions émises pour expliquer la présence ou la formation du grisou. L'auteur croit combattre par des arguments irréfutables l'opinion de Mr. Cauchy suivant laquelle ce gaz se formerait par réaction chimique entre les éléments de certaines espèces de houille; il écarte avec la même assurance celle d'autres auteurs qui le font provenir de l'altération du bitume dont les houilles grasses sont imprégnées. L'auteur signale et s'attache à réfuter les préjugés répandus parmi les mineurs et adoptés même par certains savants, sur l'origine du grisou. L'opinion qui voit le grisou renfermé sous une forte tension dans une infinité de petites cellules communiquant entre elles et avec les fissures de la couche, d'où le gaz s'échapperait en brisant les parois de ces cellules, est attribuée, par l'auteur, aux ingénieurs français et à quelques ingénieurs anglais. L'auteur semble partager cette opinion qui est conforme à sa propre idée de la contemporanéité du grisou avec la houille; il rejette la manière de voir de certains savants, qui pensent que le grisou se forme encore actuellement, par l'effet des réactions de l'air et de l'eau sur la houille. L'auteur

Digitized by Google

attache une grande importance à l'opinion de M^r. Bischoff, bien qu'il ne la partage pas et la réfute avec force, en consacrant à son exposé et à sa réfutation une partie très-étendue de son travail. L'inanité de la théorie de M.^r Bischoff est assez démontrée par des faits bien connus, pour que l'auteur ait pu se donner moins de peine à la combattre.

Dans le *Chapitre IV*, l'auteur décrit la manière dont, selon lui, le grisou doit s'être formé dans la matière qui est devenue la houille. D'accord en cela avec la généralité des savants, il attribue à celle-ci une origine végétale. Des plantes à tissus vasculaires croissaient rapidement sur un sol marécageux et sous l'influence d'une atmosphère chaude, humide et chargée d'acide carbonique. Les produits de la décomposition de ces végétaux s'accumulaient, sur place, en quantités énormes et la forte humidité dont ils étaient imprégnés ou même qui les submergeaient, y produisait une altération analogue à celle qui a lieu aujourd'hui dans la boue liquide des marais, et qui engendre le gaz hydrogène protocarboné, retenu dans cette boue par une sorte d'affinité chimique. Une submersion plus complète a recouvert ensuite cette matière végétale imprégnée de gaz, d'une couche épaisse de limon, surmontée elle-même d'une hauteur considérable d'eau. L'énorme pression exercée par cette charge, tant sur les matières terreuses que sur celles d'origine végétale, les aura comprimées au point de leur donner la dureté qu'elles ont acquises aujourd'hui et surtout d'y emprisonner le gaz hydrogène protocarboné ou grisou. De nombreuses alternances de relèvement et de submersion ont dû se succéder, à de longs intervalles à la vérité, pour former les séries de couches de houilles, de chiste et de grés si multiples, dont se compose la formation carbonifère.

La difficulté d'expliquer les nombreuses oscillations du sol que cette formation suppose, n'arrête point l'auteur, quand il choisit, parmi les divers systèmes imaginés par les géologues pour expliquer la génération de la houille, celui du dépôt sur place. Il trouve dans les résultats de l'analyse chimique des combustibles minéraux la confirmation de son opinion qui donne au grisou la

Digitized by Google

même origine qu'à la houille. Il passe ensuite à des considérations très étendues formant une espèce de théorie qui révèlerait le secret de l'absence de ce gaz dans certaines couches, de sa présence dans d'autres et de son abondance plus ou moins grande dans celles-ci.

Il combat aussi l'opinion défendue par plusieurs géologues, d'après laquelle la formation de la houille serait due au transport de nombreux radeaux flottants de matière végétale, accumulée dans les estuaires de quelque fleuve gigantesque.

D'après la théorie de l'auteur, telle qu'elle est exposée jusqu'ici, on doit considérer le grisou comme logé, comprimé et à peu près uniformément réparti dans les cellules de la houille. On doit comprendre en outre que ces petites masses gazeuses, restant douées de leur élasticité et tendant constamment vers l'équilibre, sont susceptibles de se mettre en mouvement pour le rétablir, dès qu'il est rompu en quelque point.

La quantité de grisou primitivement contenue dans les couches de houille et même parfois son absence totale, dépendant de la formation de ce combustible soit dans un milieu humide ou aqueux, soit à sec, les bouleversements, les plissements, les déchirements et la fissuration que les couches de houille ont éprouvées, d'une manière plus ou moins violente, et plus ou moins éloignée de l'époque de leur dépôt, ont dû influer aussi, selon l'auteur, sur la quantité de grisou qu'elles renferment.

La répartition actuelle de ce gaz dépend aussi de la nature et de l'état des roches encaissantes ; une grande épaisseur de mort-terrain a pu faire obstacle à l'évacuation. L'auteur cite des faits qui viendraient par analogie ou directement à l'appui de sa thèse. Notre commission n'a pas vu sans étonnement, que l'auteur n'ait tenu aucun compte de l'immense espace de temps qui doit s'être écoulé entre le dépôt de la dernière couche de houille et celui de la première assise des terrains crétacés et tertiaires qui recouvrent la formation houillère, et que l'on désigne généralement sous le nom de mort-terrains. Les effets, sur la présence du grisou dans la houille, attribués par l'auteur au métamorphisme, sont

Digitized by Google

d'une complication extrême, à tel point que votre commission a cru trouver qu'il ne parvenait pas toujours à s'y reconnaître lui-même et que, pour les expliquer, il devait avoir recours à des faits de calcination et de crevassement des roches, qui n'ont pas encore été observés en Belgique, et à des remarques fort peu scientifiques, faites par des mineurs exclusivement praticiens, telles que la présence ou l'absence du « sang de la veine » etc.

Le titre du Chapitre V est le suivant : « *Recherches sur l'état du bitume dans la houille. — Ses conséquences.* »

L'auteur désigne sous le nom de bitume, des hydrocarbures plus ou moins volatiles, dont il ne donne la définition, ni ne caractérise les propriétés, d'une manière bien exacte ; mais dont le mélange (et non la combinaison) avec la houille déterminerait la qualité plus ou moins *grasse* de ce combustible, c'est-à-dire sa propriété, plus ou moins caractérisée, de brûler avec une longue flamme et de former un coke aggluliné. Les phénomènes métamorphiques et ceux du plissement de la formation houillère ont dû agir, d'une manière différente, sur la présence du grisou et des bitumes, en raison de l'inégale volatilité de ces substances ; les bitumes, chassés des couches inférieures du terrain houiller, par la chaleur centrale, ont pu même venir se condenser dans les couches supérieures, soit à l'état de pureté, soit en retenant plus ou moins de grisou.

Malgré tout le soin que prend l'auteur d'étayer la volatilité du principe bitumineux des houilles par la citation de faits nombreux, la théorie par laquelle il cherche à expliquer comment ce ne sont pas toujours les houilles les plus grasses qui contiennent le plus de grisou, a paru à votre commission être due plutôt à l'imagination de l'auteur qu'a des déductions bien positives.

Le *VI^e Chapitre* contient la question du gisement du gaz explosif dans les houilles. Selon l'auteur, ce gisement serait entièrement conforme à la théorie qu'il en a indiquée dans les chapitres précédents, c'est-à-dire que jusqu'à une certaine limite le grisou augmenterait avec la profondeur des couches, mais qu'au delà

Digitized by Google

de cette limite au contraire, il y deviendrait plus rare, parce qu'il en aurait été chassé par la chaleur centrale pour s'arrêter plus haut, lorsqu'il aurait rencontré, dans des couches peu perméables, des obstacles à son ascension. Les dressants, se trouvant dans une position favorable à l'écoulement du grisou, et les plateurs dans le voisinage de leur affleurement, contiendraient peu de ce gaz. Ces assertions n'ont pas paru à votre commission très-conforme à la théorie de l'élasticité des gaz, ni à des faits assez nombreux, avec lesquels ils se trouvent en contradiction formelle. Il serait difficile, toutefois, dans l'état actuel des observations sur cette matière, d'émettre des principes généraux sur le gisement du grisou, sans que l'on fut obligé d'y admettre de très-nombreuses exceptions.

Le dégagement du grisou est décrit dans le *Chapitre VII* avec beaucoup de détails et une minutieuse observation de toutes les circonstances dans lesquelles il se produit. L'auteur cite des faits très-nombreux qui se sont passés non-seulement en Belgique mais aussi en France, en Allemagne, en Angleterre, etc., et dans les gisement de sels aussi bien que dans ceux de houille. Il indique les diverses causes auxquelles ces dégagements peuvent être attribués, la nature des substances ou des lieux qui renferment le grisou et d'où ce gaz peut s'échapper avec plus ou moins d'abondance ou de rapidité, enfin l'influence exercée par le mode d'exploitation et par les circonstances atmosphériques sur ce dégagement. Il discute même longuement les diverses formules algébriques qui ont été posées pour déterminer l'influence relative des forces qui tendent à activer ou à ralentir l'émission du gaz dans des circonstances données. A part quelques assertions hasardées, ce chapitre est un des plus complets et des mieux traités du mémoire, et l'auteur n'y fait plus usage de certains principes de physique erronés, dont il s'est servi dans les chapitres précédents.

Le *Chapitre VIII* est consacré à l'examen des systèmes d'exploitation et de ventilation qu'il convient d'adopter dans les gisements où le grisou abonde. L'ordre et la clarté ne sont pas les

Digitized by Google

mérites dominants de ce chapitre qui, d'ailleurs, ne se rattache pas directement à la question posée.

Le rapport que j'analyse reproche les mêmes défauts au dernier chapitre intitulé *résumé et conclusion*, mais qui ne justifie pas suffisamment son titre, en ce qu'il résume trop peu et ne conclut pas bien nettement.

Le second mémoire a pour épigraphe : « *Il faut remonter à l'origine des choses en tenant un compte exact de toutes les circonstances.* » — « *La pratique fait la théorie.* »

Il est regrettable que ce mémoire soit si court, car il se fait remarquer par l'ordre et la clarté de l'exposition ; il s'exprime plus simplement, est correct, logique et n'entre pas dans des digressions inutiles, étrangères à son sujet; aussi sa théorie, qui est très-simple, peut-elle être exposée en quelques lignes. Il reporte également l'origine de la formation du grisou à celle de la formation de la houille. La décomposition qui a donné naissance à celle-ci se continuait encore quand elle était enfouie à une profondeur considérable; or, le gaz hydrogène protocarboné fut un produit de cette décomposition ; l'énorme compression qu'il subit le liquéfia non-seulement dans la houille, mais dans les grès, les chistes, peu compactes encore alors, où il avait par suite pu pénétrer. Si on ne le retrouve pas à cet état liquide dans les mines, c'est parce qu'il s'y gazéifie en avant des fronts de taille dans toute l'étendue où, par l'effet même des travaux, la pression n'est plus suffisante pour le maintenir liquéfié. L'état luisant du charbon après l'abattage ; le bruissement, assez analogue à celui de l'eau au moment où elle entre en ébullition, que fait souvent entendre ce gaz en se dégageant, l'espèce de nuage qui accompagne, dit-on, ce dégagement, et le liquide hydrocarboné excessivement volatil qu'on a rencontré au centre de certains rognons de siderose sont des faits que l'auteur présente à l'appui de sa théorie ; il explique par celle-ci, et d'une manière rationnelle, claire, quoique succinte, les principales circonstances de dégagement du gaz, qui sont : la friabilité des produits des mines riches en grisou ; le boursoufflement des masses soumises à la poussée de ce gaz, etc. Ils se rend

Digitized by Google

compte des circonstances de gisement du grisou : 1° par la nature variable des matières végétales dont les couches ont été formées ; 2° par le degré d'humidité et de chaleur de ces matières au moment de leur décomposition ; 3° par l'état plus ou moins avancé de celle-ci lors de l'enfouissement ; et 4° par le dégagement qui a pu s'opérer le long des fissures traversant des bassins que ne recouvraient pas alors les mort-terrains.

En résumé, ce travail n'a d'autre défaut que d'avoir été fait à la hâte et sans s'appuyer sur aucune recherche dans les ouvrages antérieurement publiés, qui traitent la même question. Quant à l'opinion émise par l'auteur, que le grisou git dans la houille à l'état liquide, elle n'a pas paru à votre Commission être appuyée de preuves suffisantes et ne constitue, selon elle, qu'une hypothèse ingénieuse à laquelle certains faits encore isolés, donnent une apparence de vérité, mais qu'ils n'autorisent pas suffisamment à affirmer comme vraie.

Comme conclusion, Messieurs, votre Commission a jugé que le premier mémoire méritait, comme récompense, une mention honorable, malgré les nombreuses imperfections signalées dans ce travail, en tenant compte, à l'auteur, des longues et pénibles recherches auxquelles il s'est livré, du soin minutieux qu'il a mis à étudier toutes les parties de la question, et enfin, de la difficulté extrême qu'il y aurait à la résoudre d'une manière complètement satisfaisante dans l'état encore imparfait des données que la géologie, la chimie et les autres sciences, nous offrent à cet effet. Le mémoire dont il s'agit, ayant paru, à votre Commission, renfermer un certain nombre de passages et la citation de plusieurs faits utiles à consulter, elle vous a engagé à consentir à la publication de ce travail, à la condition que l'auteur en retranchât les parties inutiles et fit subir au restant, les modifications qui lui seraient indiquées.

En ce qui concerne le deuxième mémoire, elle a exprimé le regret que l'extrême brièveté de ce travail d'une élaboration hâtive et demeuré incomplet, ne lui ait pas permis de vous proposer d'accorder une distinction au mérite dont il y est fait preuve,

Digitized by Google

tant par l'originalité des idées, que par la forme claire et saisissante sous laquelle l'auteur les a exposées.

Il me reste à vous dire, Messieurs, pour compléter ce qui concerne cet important sujet, que l'un de vos collègues, M. Gustave Arnould, dans une des séances qui ont suivi la lecture du rapport de M. Hamal, s'est déclaré l'auteur du mémoire n° 2 sur la question du grisou, et que, le temps lui ayant manqué pour la traiter à fond, il s'était borné à vous envoyer cette simple esquisse, non dans le but de concourir à l'obtention d'un prix ou de quelque autre distinction, mais dans celui de faire valoir son droit de priorité aux idées qu'il y exprime sur le mode de formation du risou et sur l'état de liquidité où, selon lui, cette substance est renfermée dans la houille. D'un autre côté, les journaux ayant rapporté la décision prise par vous, conformément aux conclusions de votre Commission, vous avez reçu une lettre par laquelle M. Regnier-Malherbe, sous-ingénieur au corps des mines, se déclare l'auteur du mémoire portant pour épigraphe « Lapides Crescunt ». Jusqu'ici, cependant, il n'a pas annoncé qu'il voulût se soumettre aux conditions qui lui ont été communiquées par la Commission, et auxquelles son travail modifié serait inséré dans vos Mémoires et publications [1].

Tels sont, Messieurs, les résultats du concours que vous avez ouvert pendant l'année académique 1862-1863.

Voici le programme des questions, arrêté par vous pour le concours de 1864-1865.

PREMIÈRE PARTIE.

Poésie.

I. — Une cantate pour l'inauguration de la statue de Baudouin de Constantinople, à ériger à Mons.

[1] Nous devons déclarer que, depuis la lecture de ce rapport, M. Malherbe a fait subir à son mémoire sur le grisou d'importantes modifications et en a fait disparaître certains passages qui avaient motivé les critiques de la com-

Digitized by Google

PROSE.

II. — Une nouvelle ou un recueil de nouvelles instructives ou morales, de nature à être donné en prix dans les établissements d'instruction de l'un et de l'autre sexe. L'étendue de ce travail devra être de cinq feuilles d'impression au moins.

JURISPRUDENCE.

III. — Indiquer les améliorations à apporter à la législation hypothécaire actuellement en vigueur en Belgique.

HISTOIRE.

IV. — Donner le récit détaillé des contestations qui ont divisé les Dampierre et les d'Avesnes.

ARCHÉOLOGIE.

V. — Faire connaître l'origine, la situation topographique et la destination des établissements gallo-romains et francs, ayant existé et dont on retrouve encore des traces dans le Hainaut actuel.

AGRICULTURE.

VI. — Quelle est l'influence exercée par la fabrication du sucre de betteraves sur l'agriculture en général et sur celle de la province de Hainaut en particulier? Indiquer les faits positifs et les données statistiques pouvant déterminer la mesure de cette influence.

SCIENCES NATURELLES.

VII. — Rechercher, au point de vue géologique, l'origine des eaux salées et alcalines que l'on trouve dans certaines mines de houille et dans une partie des terrains crétacés du Hainaut; en

mission chargée de l'examen de ce travail. Celui-ci ayant été de nouveau soumis à l'examen de la commission, a été jugé digne d'être inséré, sous sa nouvelle forme, dans le présent volume des « Mémoires et publications » de la Société.

Digitized by Google

donner la composition chimique et indiqner l'usage que l'on en pourrait faire

VIII. — Tracer d'une manière rigoureuse la relation qui existe entre la station naturelle des plantes et la constitution des terrains en Belgique.

TECHNOLOGIE.

IX. — Une étude sur l'art céramique en Hainaut dans les temps anciens et modernes.

CHIMIE INDUSTRIELLE.

X. — Décrire le mode de fabrication, les propriétés physiques et chimiques, et les usages de tous les produits et sous-produits que l'on peut obtenir de la distillation des houilles.

BEAUX-ARTS.

XI. — De la part qui revient au Hainaut dans l'histoire des beaux-arts en Belgique.

DEUXIÈME PARTIE.

QUESTIONS PROPOSÉES :

a. Par le Gouvernement.

XII. — Une appréciation raisonnée des ouvrages de J.-F. Le Poivre, géomètre montois.

XIII. — Discuter à fond la question du traitement en grand du minerai de fer en Belgique, au moyen de la houille crue.

b. Par la Députation permanente du Conseil provincial.

XIV. — Indiquer et d'écrire d'une manière générale, le gisement, les caractères et le traitement des divers minerais de fer exploités dans la province de Hainaut.

Digitized by Google

Énumérer les caractères géognostiques qui doivent servir de guide dans la recherche des gites de minerais de fer qui peuvent exister dans la province de Hainaut, et discuter leur valeur.

XV. — Indiquer les réactifs chimiques les moins coûteux et les manipulations les plus simples pour précipiter tous les corps dissous dans les eaux sortant des fabriques de sucre, de noir animal, des divers produits chimiques et des teintureries, de manière qu'il suffise de filtrer les eaux ainsi traitées, pour les obtenir limpides et ne contenant aucune matière organique ou inorganique en dissolution.

Le prix pour chacun de ces sujets est une médaille d'or.

Les Mémoires devront être remis franco, avant le 31 décembre 1865, chez M. le Secrétaire-général de la Société.

Les concurrents ne signent pas leurs ouvrages; ils y mettent une devise qu'ils répètent sur un billet cacheté renfermant leur nom et leur adresse.

Sont exclus du concours, ceux qui se font connaitre de quelque manière que ce soit ou qui envoient des mémoires après le terme fixé, ou des œuvres déjà communiquées à d'autres Académies.

La Société devient propriétaire des manuscrits qui lui sont adressés; cependant les auteurs qui justifient de leur qualité, peuvent en faire prendre des copies à leurs frais.

Ainsi arrêté en séance à Mons, le 8 décembre 1864.

Le Secrétaire général,
Ch. LEHARDY DE BEAULIEU.

Digitized by Google

LISTE

DES MEMBRES

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES, DES ARTS ET DES LETTRES

DU HAINAUT.

au 31 décembre 1863.

Digitized by Google

Digitized by Google

LISTE DES MEMBRES

DE LA SOCIÉTÉ

DES SCIENCES, DES ARTS ET DES LETTRES

DU HAINAUT.

Président honoraire à vie : M. CHARLES LIEDTS.
Vice-Présidents honoraires à vie : M. FRANÇOIS FÉTIS,
M. L.-ADOLPHE QUETELET.

FONCTIONNAIRES AU 31 DÉCEMBRE 1865.

Président : M. EMILE DE PUYDT.
Vice-Présidents : M. ADOLPHE DEVILLEZ.

. . . . . .

Secrétaire-général : M. CHARLES LE HARDY DE BEAULIEU.
Secrétaire : M. MAXIMILIEN DEPREZ.
Bibliothécaire-Archiviste : M. LÉOPOLD DEVILLERS.
Trésorier : M. VINCENT WERY.
Questeurs : M. GUSTAVE ARNOULD;
M. JULES DASTOT;
M. ADOLPHE DASTOT;
M. HYACINTHE DE SIMONY.
Membres de la Commission des comptes, MM. DEVILLERS, GRENIER et LACROIX.
Membres de la Commission des publications, MM. ARNOULD, CLESSE, DE PUYDT, DUMONT, GRENIER, CH. LE HARDY DE BEAULIEU et MICHOT.

Digitized by Google

MEMBRES EFFECTIFS.

Messieurs :

ARNOULD, Gustave, Sous-Ingénieur des Mines, à *Mons*.
BARELLA, Hippolyte, Docteur en médecine, à *Marche-lez-Écaussines*.
BOUILLIOT, François, Avocat, à *Mons*.
BROUEZ, Jules, Notaire, à *Wasmes*.
CAMBIER. Jean-Baptiste, Président de la Commission médicale, à *Lens*.
CHOTIN, A.-G, Docteur en Droit, à *Tournai*.
CLESSE, Antoine, Littérateur, à *Mons*.
DASTOT, Adolphe, Docteur en médecine, à *Mons*.
DASTOT, Jules, Professeur à l'École des Mines, à *Mons*.
DE BETTIGNIES, Charles, Avocat, à *Mons*.
DE LIGNE, Eugène-Lamoral, (le Prince), Président du Sénat, à *Belœil*.
DEMORIAMÉ, J.-B.-J., Avocat, Membre de la Députation permanente du Conseil provincial, à *Mons*.
DEMOULIN, Gaspard, Naturaliste, Membre du Conseil communal, à *Mons*.
DEPREZ. Maximilien, Docteur en philosophie et lettres, Avocat, à *Mons*.
DE PUYDT, Émile, Secrétaire de la Société d'Horticulture, à *Mons*.
DESCAMPS, Henri, Ancien professeur à l'Athénée royal, Inspecteur cantonal des ecoles, à *Mons*.
DESCAMPS, Valentin, Chanoine, Vicaire-général honoraire, à *Tournai*.
DE SIMONY, Hyacinthe, Ingénieur des Mines, à *Mons*.
DESPRET, Félix, Notaire, à *Ath*.
DEVILLERS, Léopold, Conservateur-Adjoint des Archives de l'État, à *Mons*.
DEVILLEZ, Adolphe, Professeur à l'École des Mines, à *Mons*.
DUMONT, Léopold, Littérateur, à *Mons*.
GOFFINT-DELRUE, Jean-François, Avocat, à *Mons*.
GOSSART, Louis, Docteur en médecine, à *Mons*.
GRENIER, Marcel, Commissaire d'arrondissement à *Mons*.
GUIBAL, Théophile, Professeur à l'École des Mines, à *Mons*.
HALBRECQ, Charles, Avocat, à *Mons*.
HOUZEAU DE LE HAYE, Auguste, à *Hyon*.
HOYAUX, Émile, Sculpteur, à *Mons*.
HUBERT, Joseph, Ingénieur civil et Architecte, à *Mons*.
LACROIX, Augustin, Archiviste de l'État, de la Province et de la Ville, à *Mons*.

Digitized by Google

Messieurs :

LADURON, Paul, Directeur de l'École Moyenne, à *St-Ghislain.*
LAROCHE, Hippolyte, Littérateur, à *Mons.*
LEFÈVRE, Léopold, Directeur de charbonnage, à *Mons.*
LE HARDY DE BEAULIEU, Camille, Ingénieur, à *Mons.*
LE HARDY DE BEAULIEU, Charles, Professeur à l'école des Mines, à *Mons.*
LEJEUNE, Théophile, Instituteur communal et Géomètre, à *Estinnes-au-Val.*
LE TELLIER, Adrien-Léopold-Auguste, Avocat, à *Mons.*
MARSIGNY, Agathon, Préfet des études à l'Athénée royal, à *Mons.*
MAUS, Henri, Ingénieur en chef Directeur des ponts et chaussées, à *Mons.*
MICHOT, Norbert-Louis, (l'Abbé), Botaniste, à *Mons.*
MONTÉGNIE, Ildephonse, Docteur en médecine, à *Mons.*
MOUTRIEUX, Pierre, Professeur et Littérateur, à *Mons.*
NÈVE, Édouard, Docteur en médecine, à *Mons.*
PLUMAT, Emm., Directeur de charbonnage et Bourgmestre, à *Cuesmes.*
QUINET, Benoit, Littérateur, à *Mons.*
RAINGO, Benoit, Notaire, à *Dour.*
RENARD, Lieutenant-général, aide de camp du roi, à *Mons.*
STIÉVENART, François, Chirurgien-Oculiste, à *Mons.*
TROYE, Louis, Gouverneur du Hainaut, à *Mons.*
VAN BASTELAER, Pharmacien, à *Charleroi.*
VAN DER ELST, P.-Constant, Négociant, à *Roux.*
VAN DER ELST, Valentin, Ingénieur civil, à *Cuesmes.*
VINCENT, Charles, Architecte provincial, à *Mons.*
WATRICQ, Henri, Avocat, Conservateur de la Bibliothèque communale, à *Mons.*
WAUQUIÈRE, Étienne, Directeur de l'Académie des Beaux-Arts, à *Mons.*
WÉRY, Vincent, Juge au tribunal civil, à *Mons,*
WESMAEL, Alfred, Directeur du Waux-Hall, à *Mons.*

Digitized by Google

MEMBRES CORRESPONDANTS.

Messieurs :

ABRASSART, Jules, Littérateur, à *Louvain*.
AGASSIZ, Louis, Professeur de Zoologie à l'Université Havard, à *Cambridge*, (Massachusetts)
ALADANE DE LALIBARDE, Docteur en médecine, à *Paris*.
ALVIN, Louis, Membre de l'Académie, Conservateur en chef de la Bibliothèque royale, à *Bruxelles*.
ANSIAUX, Jules, Chirurgien de l'Institut ophthalmique, agrégé de l'Université, à *Liége*.
ARRIVABÈNE, Jean, (le Comte), Sénateur du royaume d'Italie, Président de la Société belge d'Économie politique, à *Turin*.
AUBERT, Chanoine de la Cathédrale, à *Poitiers*.
BAIRD, F.-Spencer, Directeur des Musées de la Société Smithsonienne, à *Washington*.
BALAT, Alphonse, Membre de l'Académie, Architecte, à *Bruxelles*.
BELVAL, Théodore, Docteur en Sciences naturelles, et Conservateur du Musée d'histoire naturelle à S.t-Josse-ten-Noode, près *Bruxelles*.
BENDER, Chef de la musique du Roi, à *Bruxelles*.
BIVORT, Jean-Baptiste, Directeur au Ministère de l'Intérieur, à *Bruxelles*.
BLARGNIES, Charles, ancien Conseiller à la Cour d'Appel, à *Bruxelles*.
BORGNET, Ad., Membre de l'Académie, Professeur à l'Université de *Liége*.
BORGNET, Jules, Archiviste de l'État, Secrétaire de la Société archéologique, à *Namur*.
BORMANS, Stanislas, Conservateur-adjoint des Archives, à *Liége*.
BOSSUET, Peintre, à *Bruxelles*.
BOUCHER DE CRÉVECOEUR DE PERTHES, Président de la Société impériale d'Émulation, à *Abbeville*.
BOUHY, Victor, ancien Ingénieur des Mines, Directeur de houillères, à *Tilleur*, (près de Liége).
BOUTHORS, Alexandre, Greffier en chef de la Cour d'Appel, à *Amiens*.
BRETON, Ernest, Archéologue, à *Paris*.
BROCHART, Médecin des bains de mer de *La Tremblade* (Charente-inférieure).
CANNEEL, Théodore, Directeur de l'Académie de Peinture, à *Gand*.
CANTRAINE, F., Membre de l'Académie, Professeur à l'Université, à *Gand*.
CAPITAINE, Ulysse, Secrétaire-général de la Société Libre d'Émulation, à *Liége*.
CARPENTIER, (l'Abbé), Littérateur, Inspecteur cantonal des écoles, à *Liége*.

Digitized by Google

Messieurs:

CHALON, Rénier, Membre de l'Académie, Président de la Société de Numismatique et de la Société des Bibliophiles belges, à *Bruxelles*.
CHAUDRUC DE CRAZANNE, Jean, (le Baron), Membre de l'Institut de France, à *Castel-Sarrazin*.
CHICORA, L.-Ch.-A, Conseiller au conseil des mines, à *Bruxelles*.
COCHETEUX, Docteur en médecine attaché à l'hôpital civil, à *Valenciennes*.
CORBLET, Jules, (l'Abbé), Archéologue, à *Paris*.
CORNU, Capitaine du génie pensionné, à *Menin*.
CROCQ, Jean, Professeur de médecine à l'université libre, Membre de l'Académie de médecine, à *Bruxelles*.
CUYPERS DE VELTHOVEN, Prosper, Membre de plusieurs Sociétés savantes, à *Ginechem*, (près de Breda).
DAINEZ, Pierre-Jos., ancien Pofesseur de mathématiques, à *Rouen*.
D'ANDURAN, Docteur en médecine, à *La Rochelle*.
DAUFRESNE DE LA CHEVALERIE, Auguste, Littérateur, à *Gand*.
DAVREUX, Charles-Joseph, Professeur, à *Liége*.
DEBURBURE, Léon-Philippe-Marie, Compositeur de musique, à *Anvers*.
DEBUSSCHER, Éd., Secrétaire de la Société des Beaux-Arts, à *Gand*.
DE CAGNY, Paul, Chanoine honoraire de la cathédrale d'Amiens, à *Ansiemain*.
DE DECKER, Pierre, Membre de la Chambre des Représentants et de l'Académie royale, à *Bruxelles*.
DE FACQZ, Eugène, Conseiller à la cour de Cassation, à *Bruxelles*.
DE GODEFROY MENILGLAISE, (le Marquis), Littérateur, à *Paris*.
DE JOANNÈS, Édouard, Littérateur, à *Valenciennes*.
DE KERCKHOVE-VARENT, Joseph-Romain-Louis, (le Comte), ancien Médecin en chef aux armées, Président de l'Académie d'Archéologie de Belgique, à *Anvers*.
DEKEYZER, Nicaise, Peintre d'histoire, Membre de l'Académie, à *Anvers*.
DEKONINCK, Louis, Professeur de chimie et de paléontologie à l'Université de *Liége*.
DE LA FONS DE MELICOCQ, (le Baron), Archéologue, à *Lille*.
DE LAMARTINE, Alphonse, Membre de l'Académie française, à *Paris*.
DE LEBIDART, (le Chevalier), ancien Magistrat, à *Liége*.
DELECOURT, Jules, Avocat à *Bruxelles*.
DELEPIERRE, Joseph-Octave, Consul-général de Belgique, à *Londres*.
DENNE-BARON, Dieudonné, Homme de lettres, Chef de bureau au ministère de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics, à *Paris*.
DEREUME, Auguste, Major à l'état-major des places, à *Bruxelles*.

Digitized by Google

Messieurs :

DERIVE, Benoit, Directeur des hauts-fourneaux du Nord, à *Hautmont*.
DERIVE, Théodore, Professeur, à *Spa*.
DE ROISIN, Ferdinand, (le Baron), Littérateur, à *Lille*.
DE ROSCIUS-ORBAN, Président de la Société libre d'Émulation, à *Liége*.
DE RYCKHOLT, (le Baron), Lieutenant-colonel d'artillerie en retraite, à *Visé*.
DE SAINT-GENOIS, Jules, (le Baron), Membre de l'Académie, professeur et Bibliothécaire à l'Université de *Gand*.
DE SELYS-LONGCHAMPS, Edmond, (le Baron), Sénateur, Membre de l'Académie, à *Liége*.
DESHAYES, Gérard, Géologue, à *Paris*.
DEWALQUE, Guillaume, Professeur à l'Université, à *Liége*.
D'HÉRICOURT, Achmet, (le Comte), ancien Président de la Société littéraire, à *Angers*.
DIEGERICK, J., Archiviste, à *Ypres*.
DIEUDONNÉ, Membre honoraire de l'Académie royale de médecine, à *Bruxelles*.
DOLEZ, Hubert, Membre de la Chambre des Représentants, Avocat à la cour de Cassation, à *Bruxelles*.
D'OTREPPE DE BOUVETTE, Albert, Conseiller honoraire à la cour de Liége, Président de l'Institut Archéologique, à *Liége*.
DU CHASTEL, Ferdinand, (le Comte), Naturaliste, à *Bruxelles*.
DUCPÉTIAUX, Ed., ancien Inspecteur-général des prisons et des établissements de bienfaisance de Belgique, Membre de l'académie, à *Bruxelles*.
DUFOUR, Charles, Conservateur du Musée d'antiquités, à *Amiens*.
DUPONT, Naturaliste, à *Paris*.
DURAND, Léopold, Médecin de régiment, à *Bruxelles*.
DUSEVEL, H., Inspecteur des monuments historiques du département de la Somme, à *Amiens*
DUVIVIER, Charles, Avocat, à *Bruxelles*.
FAIDER, Charles, Avocat-général à la cour de Cassation. Membre de l'Académie royale, à *Bruxelles*.
FÉTIS, Fr.-Jos., Membre de l'Académie, Directeur du Conservatoire royal de musique, à *Bruxelles*.
FÉTIS, Éd., Conservateur-adjoint de la Bibliothèque royale, à *Bruxelles*.
FOUCART, E.-V., Doyen de la Faculté de droit, à *Poitiers*.
FOURMOIS, Théodore, Peintre paysagiste, à *Bruxelles*.
FRAIKIN, C.-A., Statuaire, Membre de l'académie, à *Bruxelles*.

Digitized by Google

Messieurs :

FRANÇOIS, Victor, Membre de l'Académie de médecine, Professeur à l'Université de *Louvain.*

FRISON, Barthélemy, Statuaire, à *Paris.*

GACHARD, Louis-Prosper, Archiviste-général du royaume Membre de l'Académie, à *Bruxelles.*

GARNIER, Ch.-J., Conservateur de la Bibliothèque, à *Amiens.*

GARNIER, Joseph, Professeur à l'école impériale des ponts et chaussées, Secrétaire perpétuel de la Société libre d'économie politique, à *Paris.*

GEEFS, Guillaume, Statuaire, Membre de l'Académie, à *Bruxelles.*

GENDEBIEN, Alexandre, Avocat et ancien Représentant, à *Bruxelles.*

GENDEBIEN, Jules, Avocat, à *Bruxelles.*

GÉRARD, Pierre-Auguste-Florent, Auditeur-général près la haute-cour militaire, à *Bruxelles.*

GLOESENER, Professeur à l'Université, à *Liége.*

GOETHALS, Félix-Victor, Littérateur, à *Bruxelles.*

GRAR, Édouard, Avocat, Président de la Société d'Agriculture, des Sciences et des Arts, à *Valenciennes.*

GRAUX, Docteur en médecine, Professeur, à *Bruxelles.*

GRELLOIS, Eugène, Secrétaire de l'Académie impériale de *Metz.*

GROUVELLE, Ph., Ingénieur civil, à *Paris.*

GUÉRIN, Jules, Membre de l'Académie de médecine de Belgique, à *Paris.*

GUILLAUME, Gustave, Général, Chef du personnel au ministère de la Guerre, membre correspondant de l'Académie royale, à *Bruxelles.*

GUILLORY, aîné, Président de la Société littéraire, à *Angers.*

HACHEZ, Félix, Avocat, Chef de bureau au Ministère de la Justice, à *Ixelles-lez-Bruxelles.*

HAMAL, Charles, Ingénieur principal des mines, à *Namur.*

HANCART, Victor, Professeur, à *Bruxelles.*

HELBIG, Henri, Homme de Lettres, à *Liége.*

HENNE, Alex, Chef de bureau au département de la Guerre, à *Bruxelles.*

HENRI, Joseph, Secrétaire de la Société Smithsonienne, à *Washington.*

HÉRÉ, Littérateur, Président de la Société académique des Sciences, Arts, Lettres et Agriculture, à *Saint-Quentin.*

HEUSCHLING, Xav., Directeur au ministère de l'Intérieur, Secrétaire de la Commission centrale de statistique, à *Bruxelles.*

HOUZEAU, Jean-Charles, Membre de l'Académie royale de Belgique, *États-Unis d'Amérique.*

JADOT, Jules, Directeur de l'enregistrement et des domaines, à *Bruxelles.*

JOLY, Conseiller à la cour de Cassation, à *Bruxelles.*

Digitized by Google

Messieurs :

JOLY, Édouard, Antiquaire, à *Renaix*.
JUBINAL, Achille, Secrétaire-général de l'institut historique de France, Membre du Corps législatif, à *Paris*.
JUSTE, Th., Directeur du Musée royal d'antiquités, à *Bruxelles*.
KERVYN DE VOLKAERSBEKE, Philippe, Membre de la Chambre des Représentants, Littérateur, à *Gand*.
KREMER, Pierre, Peintre, à *Anvers*.
LACOMBLÉ, Adolphe, Secrétaire de la ville, Peintre et Littérateur, à *Bruxelles*.
LAMBERT, Guillaume, Directeur d'établissement céramique, à *Maestricht*.
LA ROCHEFOUCAULD-LIANCOURT, (le Marquis) de), Président de la Société de la morale chrétienne, à *Paris*
LAURENT, François, Professeur à l'Université de *Gand*.
LE BRUN, Firmin, Littérateur, à *Bruxelles*.
LECOUVET, Professeur à l'Athénée, à *Anvers*.
LEGRAND, Édouard, Littérateur, à *Bruxelles*.
LE HARDY DE BEAULIEU, Adolphe, Ingénieur civil, à *Bruxelles*.
LEHON, H., Peintre de marines et Professeur à l'École militaire, à *Bruxelles*.
LEIDY, Joseph, Professeur à l'Université de *Pensylvanie*.
LELIÈVRE, Xavier, Avocat, à *Namur*.
LÉVY, Edmond, Professeur d'archéologie, à *Rouen*.
LEYS, Henri, Peintre d'histoire, Membre de l'Académie, à *Anvers*.
LIEDTS, Charles, Ministre d'État, Gouverneur de la Société générale pour favoriser l'industrie nationale, à *Bruxelles*.
MALAISE, Const., Professeur à l'Institut agricole de l'État, à *Gembloux*.
MALHERBE, Regnier, Sous-Ingénieur des mines, à *Liége*.
MATHIEU, Adolphe, Conservateur de la Bibliothèque de Bourgogne, Membre correspondant de l'Académie royale de Belgique, à *Bruxelles*.
MAURY, F, Directeur de l'Observatoire, à *Washington*.
MEISSER, F.-J., Docteur et Professeur à l'Université de *Bruxelles*.
MENARD, Proviseur honoraire du Lycée, à *Poitiers*.
MEUGY, Ingénieur en Chef des mines, à *Paris*.
MEYERS, Lieutenant-colonel du génie, à *Bruxelles*.
MICHAUX, (aîné), Vice-président de la Société Archéologique, à *Avesnes* (Nord).
MISSON, Victor, Conseiller à la cour des Comptes, à *Bruxelles*.
MORREN, Edouard, Professeur à l'Université de *Liége*.
MOURONVAL, Docteur en médecine, à *Bapaume*.

Digitized by Google

Messieurs :

NAVEZ, Peintre, Membre de l'Académie, ex-Directeur de l'Académie des Beaux-Arts, à *Bruxelles.*
NÈVE, Félix, Professeur à l'Université de *Louvain.*
NEWBERRY, J.-J., Géologue, à *Cleveland* (État de l'Ohio).
NYPELS, J.-S.-Guillaume, Professeur à l'Université de *Liége.*
PAULET, Léon, Littérateur, à *Bruxelles*
PAYEN, A, Chimiste, Membre de l'Institut, à *Paris.*
PERIN, Charles, Professeur à l'Université catholique, à *Louvain.*
PETIAU, Benoit, Docteur en médecine, à *Saint-Amand-les-Eaux.*
PIÉRART, Joachim, Littérateur, à *Paris.*
PINCHART, Alexandre, Chef de section aux Archives générales du royaume, à *Bruxelles.*
POLAIN, M.-L., Membre de l'Académie, Administrateur-Inspecteur de l'Université, à *Liége.*
PONSON, A.-P., Ingénieur, à *Liége.*
PORTAELS, Jean, Peintre d'histoire, Membre de l'Académie, à *Bruxelles.*
PRAT, G.-G, Membre de la Société d'Archéologie, à *Arlon.*
QUETELET, Lambert-Adolphe-Jacques, Directeur de l'Observatoire, Secrétaire perpétuel de l'Académie royale, à *Bruxelles.*
RAEPSAET, Henri, Juge de paix, à *Lokeren.*
RAINGO, Germain, ex-Directeur de l'École d'agricult., à *Habay-la-Vieille.*
REDET, Archiviste du département de la Vienne, à *Poitiers.*
RENZI, Ange, Administrateur de l'Institut de France, à *Paris.*
ROBBE, Louis, Avocat et Peintre, à *Bruxelles.*
ROGIER, Charles, Ministre des Affaires Étrangères, à *Bruxelles.*
ROLAND-MARCHOT, François, Littérateur, à *Tubize.*
ROMBERG, Édouard, Directeur-général honoraire des Beaux-Arts au Ministère de l'intérieur, à *Bruxelles.*
SCHELER, Auguste, Conservateur de la Bibliothèque de S. M. le Roi, à *Bruxelles.*
SERRURE, Constantin-Philippe, Professeur, Correspondant de l'Académie, à *Gand.*
SIMONIS, Eugène, Statuaire, Membre de l'Académie, à *Bruxelles.*
SIRET, Adolphe, Correspondant de l'Académie, Commissaire d'arrondissement, à *Saint-Nicolas.*
SLINGENEYER, Ernest, Artiste peintre, à *Bruxelles.*
SMITH, Lawrence, Professeur de chimie à l'Université de Virginie, à *Richmond.*
SOVET, Auguste, Docteur en médecine, à *Beauraing.*

Digitized by Google

Messieurs :

STEVENS, Ed., Secrétaire-général du Ministère de l'Intérieur, à *Bruxelles.*
STROOBANT, Corneille, (l'abbé), Archéologue, à *Anvers.*
TEICHMAN, ancien Gouverneur de la province d'Anvers, Inspecteur-général honoraire des ponts et chaussées, à *Anvers.*
TONNEAU, Émile, Ingénieur des Mines, à *Fléchinelle.*
VALLEZ, P.-J., docteur en médecine, à *Bruxelles.*
VAN BEMMEL, Eugène, Professeur à l'Université de *Bruxelles.*
VAN BERCHEM, H, Président de la Société de médecine pratique d'Anvers, à *Willebroeck.*
VAN DEN BROECK, Victor, Membre de l'Académie de médecine et Chimiste, à *Bruxelles.*
VANDEN PEEREBOOM, Alphonse, Ministre de l'Intérieur, Président de la Société historique, archéologique et littéraire d'Ypres et de l'ancienne West-Flandre, à *Bruxelles.*
VANDERBELEN. Eugène-Marie-Jean-Ghislain, Directeur honoraire au Ministère de l'Intérieur, à *Bruxelles.*
VANDERAGHEN, Ferdinand, Archiviste-bibliothécaire de la Société des Beaux-Arts, à *Gand.*
VANDERMAELEN, Philippe, Directeur de l'établissement géographique, à *Bruxelles.*
VANDERMEERSCH, P.-C., Archiviste de la province de la Flandre-Orientale, à *Gand.*
VANDEWEYER, Sylvain, Ambassadeur belge, à *Londres.*
VAN HASSELT, André-Henri-Const., Inspecteur des Ecoles normales, Membre de l'Académie, à *Bruxelles.*
VAN HOLLEBEKE, Léopold, Archéologue, à *Ixelles.*
VAN HULST, Professeur agrégé à l'Université de *Liége.*
VAN MALDEGHEM, Eugène, Directeur de l'Académie des Beaux-Arts, à *Bruges.*
VAN MALDEGHEM, Évariste, Compositeur de musique, à *Bruxelles.*
VAN THIELEN, J.-C., de l'Académie d'Archéologie de Belgique, à *Anvers.*
VAN YSENDYCK, Antoine, Peintre, à *Bruxelles.*
VARLET, Docteur en médecine, à *Bruxelles.*
VERSTRAETE, Lieutenant attaché à la maison du Roi, à *Bruxelles.*
VILAIN, Jules, Chef de division au Ministère de l'Intérieur, à *Bruxelles.*
VINÇOTTE, S.-H., Inspecteur de l'enseignement moyen, à *Bruxelles.*
VISSCHERS, Auguste, Membre du Conseil des Mines à *Bruxelles.*
WAPPERS, Gustave, (le Baron), Peintre d'histoire, Membre de l'Académie de Belgique, à *Paris.*

Digitized by Google

Messieurs:

WARLOMONT, Charles, Inspecteur retraité de l'enregistrement, à *Ixelles.*
WARZÉE, André, Chef de bureau au ministère des Travaux Publics, à *Bruxelles.*
WAUTERS, Alphonse, Archiviste de la ville, Membre correspondant de l'Académie, à *Bruxelles.*
WESTENDORP, Gérard, Médecin de bataillon, à *Termonde.*
WIENER, Léopold, Graveur des monnaies, à *Bruxelles.*

MEMBRES DÉCÉDÉS.

Messieurs :

DEBRY, Jean, ancien administrateur. à *Paris* (1833).
HABERLÉ, François, Ingénieur des ponts et chaussées, à *Mons* (1833).
DELMOTTE, Henri, Conservateur de la bibliothèque, à *Mons* (1836).
LAISNÉ, Célestin-Albert-Joseph, Docteur en médecine, à *Bruxelles.* (1837).
MARCQ, P.-D., Docteur en médecine, à *Charleroi* (1838).
POLLARIS, Architecte provincial, à *Mons* (1838).
VANESSCHEN, P.-J., Docteur en médecine, Professeur à *Louvain* (1838).
VERMEREN, Frédéric, Calligraphe, à *Mons* (1838).
ACCARAIN, Antoine, Docteur en médecine, à *Mons* (1839).
DELECOURT, Charles, Avocat, à *Mons* (1839).
VAN BRÉE, Math, Directeur de l'Académie des Beaux-Arts, à *Anvers.* (1839).
BURCKHARD-ÉBLE, Docteur en médecine, à *Vienne* (1839).
LANGLOIS, Hyacinthe, Membre de l'Académie de *Rouen* (1839).
HALLEZ, Germain, Directeur de l'académie de dessin et de peinture, à *Mons* (1840).
COURREUX. Henri, Artiste vétérinaire, à *Mons* (1840).
TOEPKEN, Médecin, à *Brême* (1841).
CAVENAILLE, François, Docteur en médecine, à *Boussu* (1842).
LAPORTE, Léopold, Architecte-voyer, à *Enghien* (1842).
L'HOEST, Isidore, Botaniste, à *Péruwelz* (1842).
PLAPIED, Joseph, Amateur de Beaux-Arts, à *Mons* (1842).

Digitized by Google

Messieurs:

CAUCHY, Philippe-François, Ingénieur en chef des Mines, à *Namur* (1842).
VOISIN, Auguste, Bibliothécaire de l'Université, à *Gand* (1843).
FORTIA D'URBAN (le Marquis DE), Littérateur, à *Paris, décédé Président honoraire à vie de la Société* (1844).
CAMPION, Pierre-Louis, Instituteur, à *Mons* (1844).
NODIER, Charles, Littérateur, à *Paris* (1844.)
SIMONS, Ingénieur en chef des chemins de fer, à *Bruxelles* (1845).
MALBRENNE. Maximilien, Professeur de mathématiques, à *Mons* (1845).
THAUVOYE, Jean-Baptiste, Docteur en médecine, à *Pâturages* (1845).
DE PUYDT, Rémy, Colonel du génie, à *Bruxelles* (1845).
VISART, Gustave, (le Comte), propriétaire à *Thieu* (1846).
SAUVEUR, père, Docteur en médecine, à *Bruxelles*.
VANDENCORPUT, Pharmacien, à *Bruxelles*.
WILLEMS, Jean-François, Membre de l'Académie, à *Gand* (1847).
LABRIQUE. Nestor, Avocat, à *Haine-Saint-Paul* (1847)
THAUVOYE, Emmanuel, Pharmacien, à *Wasmes* (1847).
DUCORRON, Peintre paysagiste, Directeur de l'Académie de dessin, à *Ath* (1847).
HENRARD, Paul, Directeur des hauts-fourneaux, à *Couillet* (1847).
JULIA DE FONTENELLE, Secrétaire de la Société des Sciences physiques et chimiques de France, à *Paris* (1848).
RAOUL, Louis-Vincent, Professeur émérite à l'Université de *Gand* (1848).
FABRÉ-PALAPRAT, Président de la Société des Sciences physiques et chimiques de France, à *Paris* (1848).
LEROY, Aimé-Nicolas, Littérateur, à *Valenciennes* (1848).
PEIGNOT, Charles, Membre de la Société des Bibliophiles belges et de l'Académie de *Dijon* (1849).
GUILLERY, Hippolyte, Ingénieur des ponts et chaussées, à *Liége* (1849).
HUART-CHAPEL, chimiste, à *Charleroi* (1850).
DE REIFFENBERG, Frédéric-Auguste-Ferdinand-Thomas, (le Baron), Conservateur de la Bibliothèque royale, *décédé Vice-Président honoraire à vie de la Société*, à *Bruxelles* (1850).
SURMONT DE VOLSBERGHE, Amateur de Beaux-Arts, à *Gand* (1850).
THIRY, Charles, ancien Président du Conseil des monnaies, à *Bruxelles* (1850).
KERCHOVE D'EXAERDE François-Antoine-Maximilien, (le Comte), Littérateur, à *Anvers* (1851).
BROGNIEZ, Professeur, à *Bruxelles*.
BOGAERTS, Félix, Littérateur, Professeur d'histoire, à *Anvers* (1851).

Digitized by Google

Messieurs :

MAUROY, Louis, Notaire, à *Houdeng-Gœgnies* (1852).
BAUD, Jean-Marie, Docteur en médecine, Professeur, à *Louvain* (1852).
TOILLIEZ, Désiré, Aspirant-Ingénieur des Mines, à *Jemmapes* (1852).
DE CUYPER, Jean-Baptiste Sculpteur, à *Anvers* (1852).
CUNIER, Florent, Médecin-oculiste, à *Bruxelles* (1853).
GRART, Adolphe, Major pensionné, à *Bruxelles* (1853).
DELECOURT, Victor, Président du Tribunal de 1re instance, à *Bruxelles* (1853).
SMITS, Édouard, Littérateur, à *Bruxelles*.
DE PEYRONNET (le Comte), ancien Ministre, Littérateur, à *Mont-Ferrant*. près de Bordeaux (1854).
PLÉTAIN, Armand, Notaire, à *Mons* (1854).
FUMIÈRE, L., ancien chef de Division au gouvernement provincial, à *Mons* (1854).
DELNEUFCOUR, Pierre, Ingénieur des Mines de 1re classe, Président de la chambre de Commerce, à *Mons* (1854).
ÉVERAERT, Xavier, Docteur en médecine, à *Frameries* (1854).
DE STASSART, Goswin-Joseph-Augustin, (le Baron), membre de l'Académie, *décédé Vice-Président honoraire à vie de la Société, à Bruxelles* (1854).
LESBROUSSART, Jean-Baptiste-Philippe, Membre de l'académie, Professeur à l'Université de *Liége* (1855).
RICOLLOT, Président de la Société des Antiquaires de Picardie, *Amiens* (1855).
VIELLEVOYE, Barthélémy, Directeur de l'Académie des Beaux-Arts, à *Liége* (1855).
CHEVREMONT, Lambert, Ingénieur en chef des Mines, pensionné, à *Bruxelles* (1856).
DUPUIS, Félix, Avocat-général près la Cour d'Appel de *Poitiers* (1856).
WINS, Camille, Avocat, *décédé président de la Société à Mons* (1856).
ERMEL, Eugène, ancien Secrétaire, ancien Bibliothécaire-Archiviste de la Société, à *Houdeng-Gœgnies* (1857).
GACHET, Émile, Littérateur, à *Bruxelles* (1857).
DUMONT, André-Hubert, Membre de l'Académie, Géologue et Professeur à l'Université de *Liége* (1857).
MESSINE, Charles, Conseiller à la Cour d'Appel de *Bruxelles* (1857).
VAN DEN BROECK, Jean-Baptiste, ancien Médecin principal de l'armée, à *Mons* (1858).

Digitized by Google

Messieurs :

DE BEAUFFORT, Amédée, (le Comte), Inspecteur-général des Beaux-Arts de Belgique, à *Bruxelles* (1858)

SCHAYES, A., Membre de l'Académie, Directeur du Musée royal d'armure et d'antiquités, à *Bruxelles* (1859).

LEFEVRE, J.-F., Architecte et géomètre, à *Mons* (1859).

VAN DUYSE, Prudent, Littérateur, Vice-Président de la Société des Beaux-Arts, à *Gand* (1859).

LELEWEL, Joachim, ancien Professeur d'Histoire, à l'Université de Varsovie, à *Paris* (1861).

RAINBEAUX, Emile, Administrateur des Etablissements du Grand-Hornu, à *Paris* (1861).

GUILLERY, Charles-François, Professeur à l'Université de Bruxelles, à *Molenbeek-Saint-Jean* (1861).

DEMEYER, Isaac-Joseph, à *Bruges* (1861).

MATHIEU, Lambert-Joseph, Directeur de l'Académie des Beaux-Arts, à *Louvain* (1861).

MANFROY, Antoine-Joseph, Membre de la Députation permanente du Conseil provincial, à *Basècles* (1861).

PETIT, Louis, ancien Préfet des études à l'Athénée de Bruxelles, à *Ixelles* (1861).

PEETERMANS, Nicolas-Joseph, Littérateur, à *Seraing* (1861).

SEUTIN, Louis, (le Baron), ancien Médecin en chef de l'armée, Membre de l'académie de médecine, à *Bruxelles* (1862).

CUERENS, Paul, Docteur en médecine, à *Enghien* (1862).

BARON, Auguste-Alexis, Membre de l'Académie royale de Belgique, à *Liége* (1862).

BOTY, Alexandre, Directeur de Charbonnage, à *Jemmapes* (1862).

DUVIVIER DE STREEL, Littérateur, à *Liége* (1862).

DESPRET, A., Professeur de chimie à Paris (1863).

KIRSCH, Joseph, Professeur à l'Athénée royal de *Mons* (1863).

LE GLAY, Archiviste-Général du département du Nord, *Lille* (1863).

BRAEMT, J.-B., Graveur en chef de la Monnaie, à *Bruxelles* (1864).

CARION, Henri, notaire, à *St-Ghislain* (1864).

KICKS, Jean, Membre de l'Académie, professeur à l'Université de *Gand* (1864).

ROELANDT, Louis, Président de la Société royale des Beaux-Arts et de Littérature, à *Gand* (1864).

LEROY, H.-E.-J., Docteur en médecine, membre de l'Académie royale de médecine, à Soignies (1865).

Digitized by Google

Messieurs :

CULIS, Alexandre, Docteur en médecine à *Mons*, (1865).
GONOT, Jean, Ingénieur en chef directeur des mines à *Mons* (1865).
DINAUX, Arthur, Associé de l'Académie de Belgique, membre de la Société des Bibliophiles Belges, à Montataire (Oise) (1865).
TOILLIEZ, Albert, Ingénieur principal des mines, à *Mons* (1865).

Mons, le 31 décembre 1865.

Le Secrétaire général,
Ch. LE HARDY DE BEAULIEU.

COMPAGNIES SAVANTES

AVEC LESQUELLES LA SOCIÉTÉ EST EN RELATION.

BELGIQUE.

Anvers.	— Académie d'archéologie de Belgique.
»	— Société de Médecine.
»	— Société de Pharmacie.
»	— Société Paléontologique de Belgique.
Arlon.	— Société pour la conservation des Monuments historiques et des œuvres d'art de la province du Luxembourg.
Bruges.	— Société d'Émulation pour l'étude de l'histoire et des antiquités de la Flandre.
»	— Société médico-chirurgicale.
Bruxelles.	— Académie royale des Sciences, des Arts et des Lettres de Belgique.
»	— Commission royale d'histoire de Belgique.
»	— Commission royale pour la publication des anciennes lois et ordonnances de la Belgique.

Digitized by Google

BRUXELLES. — Comité directeur du bulletin des Commissions royales, d'art et d'archéologie.
» — Société de la Numismatique belge.
» — Société centrale des instituteurs belges.
» — Société des Sciences médicales et naturelles.
GAND. — Société royale des Beaux-Arts et de Littérature.
» — Comité des inscriptions funéraires et monumentales de la Flandre Orientale.
LIÈGE. — Institut Archéologique.
» — Société d'Émulation.
LOUVAIN. — Société littéraire de l'Université catholique.
MONS. — Société des Bibliophiles Belges.
» — Cercle Archéologique.
NAMUR. — Société Archéologique.
TONGRES. — Société Scientifique et Littéraire du Limbourg.
TOURNAI. — Société Historique et Littéraire.
VERVIERS. — Société Industrielle et Commerciale.
YPRES. — Société Historique, Archéologique et Littéraire de la ville d'Ypres et de l'ancienne West-Flandre.

PAYS ÉTRANGERS.

ALLEMAGNE.

GORLITZ. — Société des Sciences de la Haute-Lusace.
VIENNE. — Institut impérial géologique.
» — Société impériale et royale de géographie.

ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE.

BOSTON. — Société d'Histoire naturelle.
PHILADELPHIE. — Académie des Sciences naturelles.
WASHINGTON. — Société Smithsonienne.

FRANCE.

ABBEVILLE. — Société d'Émulation.

Digitized by Google

AMIENS. — Société des Antiquaires de Picardie.
» — Société industrielle.
ANGERS. — Société Industrielle du département de Maine et Loire.
» — Société académique de Maine et Loire.
ARRAS. — Société centrale d'agriculture du départ. du Pas-de-Calais.
BOULOGNE-SUR-MER. — Société d'Agriculture de l'arrondissement.
CLERMOND-FERRAND. — Académie du Puy de Dôme.
DIJON. — Académie impériale des Sciences, Arts et Belles-Lettres.
DUNKERQUE. — Comité flamand de France.
LILLE. — Société impériale des Sciences, de l'Agriculture et des Arts.
LIMOGES. — Société nationale d'Agriculture, Sciences et Arts de la Haute-Vienne.
LYON. — Académie impériale des Sciences, Belles-Lettres et Arts.
» — Société d'Agriculture, d'Histoire naturelle et des Arts utiles.
METZ. — Académie impériale.
MULHOUSE. — Société Industrielle du Haut-Rhin.
NANCY. — Académie de Stanislas.
PARIS. — Académie nationale, agricole, manufacturière et commerciale.
» — Institut historique de France.
» — Société de la Morale chrétienne.
» — Institut des provinces de France.
POITIERS. — Société des Antiquaires de l'Ouest.
PUY (le) — Société d'Agriculture, Arts, Sciences et Commerce.
S.t-OMER. — Société académique des Sciences et des Lettres.
S.t-QUENTIN. — Société académique des Sciences, Arts et Belles-Lettres et Agriculture.
» — Société des Antiquaires de la Morinie.
STRASBOURG. — Société des Sciences naturelles.
VALENCIENNES. — Société d'Agriculture, des Sciences et des Arts.

HOLLANDE.

MAESTRICHT. — Société Historique et Archéologique.

SUISSE.

GENÈVE. — Société génevoise d'Utilité publique.

Digitized by Google

JOURNAUX LITTÉRAIRES ET SCIENTIFIQUES.

reçus par la Société en échange de ses publications.

Annales médicales de la Flandre-Occidentale.
Archives belges de Médecine militaire.
Feuille du cultivateur et journal d'agriculture pratique réunis.
Messager des Sciences historiques, des Arts et de Bibliographie de Belgique.
Revue de l'administration et du droit administratif de la Belgique.
Revue trimestrielle.
Santé (la), journal d'Hygiène publique et privée.

Mons, le 31 décembre 1865.

Le Secrétaire-général,
CH. LE HARDY DE BEAULIEU.

NOTA. — MM. les Sociétaires sont priés de donner connaissance au Secrétaire-général, des erreurs qui pourraient s'être glissées dans l'orthographe de leurs noms ou dans l'indication de leurs professions et de leurs qualités, ainsi que des changements survenus dans leur résidence.

Digitized by Google

CONCOURS DE 1862-1863. [1]

PROGRAMME.

PREMIÈRE PARTIE.

Poésie.

I. — Une pièce de 300 vers, au moins, sur un sujet puisé dans l'histoire de la Belgique.

Biographie.

II. — Retracer la vie d'une célébrité littéraire ou scientifique du Hainaut.

Histoire.

III. — Quelles ont été les limites successives du comté de Hainaut depuis le XII.e siècle ?

IV. — Une dissertation sur les juridictions des terres franches, des enclaves et des terres dites *de débat*, qui faisaient partie du Hainaut tel qu'il était composé avant 1794.

V. — Une étude sur les institutions provinciales et communales du Hainaut avant 1794.

VI. — Donner le récit détaillé des contestations qui ont divisé les Dampierre et les D'avesnes.

Archéologie.

VII. — Faire connaître l'origine, la situation topographique et la destination des établissements gallo-romains et francs ayant existé et dont on retrouve encore des traces dans le Hainaut actuel.

VIII. — Une monographie historique et architecturale de l'église de Saint-Vincent, à Soignies.

Agriculture.

IX. — Indiquer et discuter les moyens simples, faciles et

[1] Nous reproduisons ici le programme du concour de 1862-1863 qui a été omis dans le tome IX.e.

Digitized by Google

peu dispendieux d'augmenter sensiblement la production agricole et maraichère du Hainaut.

X. — Quelle est l'influence exercée par la fabrication du sucre de betteraves sur l'agriculture en général et sur celle de la province de Hainaut en particulier? Indiquer les faits positifs et les données statistiques pouvant donner la mesure de cette influence.

SCIENCES NATURELLES.

XI. — Rechercher, au point de vue géologique, l'origine des eaux salées et alcalines que l'on trouve dans certaines mines de houille et dans une partie des terrains crétacés du Hainaut; en donner la composition chimique et indiquer l'usage que l'on en pourrait faire.

TECHNOLOGIE.

XII. — Une étude sur l'art céramique en Hainaut dans les temps anciens et modernes.

CHIMIE INDUSTRIELLE.

XIII. — Décrire le mode de fabrication, les propriétés physiques et chimiques, et les usages de tous les produis et sous-produits que l'on peut obtenir de la distillation des houilles.

BEAUX-ARTS.

XIV. — De la part qui revient au Hainaut dans l'histoire des Beaux-Arts en Belgique.

SCULPTURE.

XV. — Un modèle de statue équestre, avec piédestal, de Baudouin de Constantinople.

DEUXIÈME PARTIE.

QUESTIONS PROPOSÉES:

A. Par le Gouvernement.

XVI. — Réunir et discuter les matériaux anciens et modernes propres à établir la climatologie du Hainaut.

XVII. — Faire connaitre le gisement, l'âge et le mode de formation des gites métallifères de la province de Hainaut, et indiquer les méthodes d'exploitation et de traitement les plus avantageuses pour en retirer les substances utiles qu'ils contiennent.

Digitized by Google

XVIII. — Discuter à fond la question du traitement en grand du minerai de fer en Belgique, au moyen de la houille crue.

B. Par la Députation permanente du Conseil provincial.

XIX. — Rechercher et établir par des faits les causes de la présence du gaz hydrogène protocarboné ou grisou ; décrire les circonstances de gisement et du dégagement de ce gaz, dans les mines de houille.

XX. — Rechercher les moyens pratiques de désinfection à employer pour purifier les eaux acides, alcalines ou malsaines provenant des fabriques de noir animal, etc., etc., et pour les empêcher de nuire à la salubrité des cours d'eau.

Le prix pour chacun de ces sujets est une médaille d'or.

Les Mémoires doivent être remis franco, avant le 1er juillet 1863, chez M. le Secrétaire-général de la Société.

Les concurrents ne signent pas leurs ouvrages ; ils y mettent une devise, qu'ils répètent sur un billet cacheté renfermant leur nom et leur adresse.

Sont exclus du concours, ceux qui se font connaître de quelque manière que ce soit ou qui envoient des mémoires après le terme fixé, ou des œuvres déjà communiquées à d'autres Académies.

La Société devient propriétaire des manuscrits qui lui sont adressés ; cependant les auteurs qui justifient de leur qualité, peuvent en faire prendre des copies à leurs frais.

TROISIÈME PARTIE.

CONCOURS SPÉCIAL.

Question proposée par l'Administration Communale de Mons.

XXI. — Écrire l'histoire générale du Hainaut ancien et moderne jusqu'en 1794.

L'auteur aura soin cependant de passer en revue, à la fin de son ouvrage, les principaux événements politiques dans lesquels cette province s'est trouvée impliquée depuis 1794 jusqu'à nos jours et d'exposer les progrès de son développement matériel et moral depuis cette époque.

Digitized by Google

L'auteur de l'ouvrage couronné recevra une somme de cinq mille francs offerte par la ville de Mons, et une médaille d'or décernée par la Société.

L'ouvrage devra être écrit en langue française.

L'auteur indiquera les sources où il aura puisé les éléments de son histoire et il fera suivre son travail d'une copie des documents inédits les plus importants qu'il aura cités.

Les ouvrages devront être adressés au secrétariat de l'administration communale de Mons, avant le 1.er octobre 1864.

Aucun travail ne sera admis au concours s'il n'est lisiblement écrit et complétement terminé, de manière à pouvoir être livré à l'impression.

Les auteurs ne mettront pas leur nom à leur ouvrage, mais seulement une devise qu'ils reproduiront sur un billet cacheté renfermant leur nom et leur adresse.

Les ouvrages remis après le terme prescrit ou ceux dont les auteurs se feront connaître, de quelque manière que ce soit, seront exclus du concours.

Le jugement du concours sera déféré à un jury composé de sept membres nommés par le collége des Bourgmestre et Échevins de la ville de Mons, sur la présentation de la Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut.

Le jury ne pourra décerner le prix qu'à la majorité de cinq voix.

Le prix sera décerné intégralement et sans partage.

Les membres du jury sont exclus du concours.

L'ouvrage couronné sera dédié au comte de Hainaut et imprimé aux frais de la ville de Mons, sous la surveillance de la commission des publications de la Société.

La ville de Mons se réservera le nombre d'exemplaires qui lui sera nécessaire, et l'auteur, restant propriétaire de son œuvre, pourra en faire continuer le tirage à ses frais.

Ainsi arrêté, en séance, à Mons, le 5 juin 1862.

Le Secrétaire général,
Ch. LE HARDY DE BEAULIEU.

Digitized by Google

MÉMOIRES

ET

PUBLICATIONS.

Digitized by Google

La Société, en imprimant un ouvrage qui lui est soumis, ne fait pas siennes les opinions qu'il contient ; l'auteur en conserve tout la responsabilité.

Art. 31 du réglement.

Digitized by Google

Concours de 1862-1863.

MÉMOIRE

Lapides crescunt.
(Linnée).

EN REPONSE A LA QUESTION SUIVANTE :

« *Rechercher et établir par des faits les causes de* » *la présence du gaz hydrogène protocarboné ou* » *grisou ; décrire les circonstances de gisement et du* » *dégagement de ce gaz, dans les mines de houille.* »

Et qui a obtenu une MENTION HONORABLE,

PAR

M^r RENIER-MALHERBE,

Sous-Ingénieur des Mines à Liége.

Digitized by Google

Digitized by Google

CHAPITRE I.

INTRODUCTION.

Lapides crescunt ; vegetalia crescunt et vivunt ; animalia crescunt, vivunt et sentiunt. Tel est l'aphorisme de Linnée, dont l'admirable laconisme résume toutes les grandes phases de la création. Si les végétaux naissent et vivent, ils se modifient pendant leur existence, en suivant une loi générale de la nature ; l'animal naît, vit, éprouve des sensations ; il subit donc des transformations, indépendantes des règles naturelles, selon les impressions qu'il ressent, les milieux qui l'environnent. L'écorce terrestre seule, git ou l'a placée la main du Créateur, sans durée autre que celle des siècles, sans modification concernant son développement ou l'acquisition de propriétés nouvelles. En sondant toute la profondeur de ce mot, *lapides crescunt*, en étudiant l'immense formation des roches et des bassins, les lois qui ont dû y présider, les phénomènes qu'on y découvre, on comprend le vide des théories destinées à motiver la présence des gaz renfermés dans l'enveloppe de notre sphère, la petitesse des moyens

Digitized by Google

de génération qu'on leur affecte, et l'on se laisse entrainer insensiblement à admettre, après en avoir fait une étude sérieuse que l'homme n'a rien à faire intervenir pour expliquer ces phénomènes, et qu'il doit uniquement en rechercher la cause dans les circonstances et les conditions où s'est produite la création du globe. Pénétré de cette idée, nous l'avons discutée, nous nous sommes demandé si, indépendamment des considérations philosophiques elle était admissible pour tous les cas possibles, si les exceptions et les objections qu'on pourrait lui présenter étaient fondées ou apparentes, et nous sommes arrivé à conclure quelle est la seule rationnelle, la seule admissible.

La question de savoir qu'elles sont les causes de la présense du gaz hydrogène protocarboné dans les mines a fait jusqu'ici l'objet d'études consciencieuses ; mais, comme nous venons de le laisser pressentir, on a établi théorie sur théorie ; on a fait intervenir des réactions chimiques impossibles, les influences atmosphériques de chaque jour, pour sortir d'embarras, comme si des moyens aussi faibles, aussi exigus, aussi débiles pouvaient être proposés quand on considère l'énorme gisement de ce gaz, dont les proportions, en quelque sorte incommensurables, ne peuvent être attribuées qu'au travail qui s'est opéré dans le vaste creuset de la nature, alors qu'elle mettait en œuvre ses matériaux formidables, et dont l'immensité confond l'intelligence.

Ces réflexions générales ne convient-elles pas déjà l'homme d'étude à supposer que les réservoirs inépuisables du sous-sol renferment des produits solides, liquides et gazeux dont l'origine doit être uniquement rapportée à la formation terrestre, que les matières premières sont où les a placées la volonté surnaturelle, et qu'elles contiennent innés tous les éléments que nous y rencontrons quand nous les abordons ?

Digitized by Google

CHAPITRE II.

Propriétés générales du gaz hydrogène protocarboné.

—

SOMMAIRE : *Circonstances diverses dans lesquelles se présente le gaz hydrogène protocarboné. — Identité de ce gaz portant des noms différents, selon son origine. — Ses propriétés physiques. — Ses propriétés chimiques.*

Avant de rechercher les causes d'un phénomène quelconque, il est essentiel de s'enquérir des propriétés générales de son essence, des effets qu'il révèle dans les diverses circonstances. Les études et les observations sur la nature de l'hydrogène protocarbonné ont été largement traitées dans les ouvrages de chimie, de physique, de géologie et d'exploitation des mines. Il nous suffira donc de résumer succinctement, au point de vue qui nous occupe, ses propriétés physiques et chimiques.

Le gaz, qui porte le nom de grisou dans les terrains houillers, d'où il se dégage, soit à la surface soit à une profondeur plus ou moins grande, tantôt jaillissant des pores et des crevasses du sol, tantôt sortant par des trous de sonde en jets abondants et continus, dont les uns brûlent sans interruption des années entières, est le même qui accompagne les exhalaisons volcaniques. Sous la dénomination de *gaz des marais*, il s'évacue, en forme de bulles, des mares vaseuses, surtout en temps d'orage, ou des cours d'eau peu rapides. On le trouve aussi dans les sources de naphte, dans le calcaire fétide et bitumineux. Il se rencontre encore dans les sources connues sous le nom de *salses*. On a reconnu qu'il est abandant dans les terrains salifers, et dans les mines de sel gemme. Les savants sont d'accord pour attribuer sa présence dans ces dernières au terrain houiller sous-jacent. Quant à son existence dans les sources de naphte, on peut la rapporter à une origine analogue à celle du gaz des mines, car le naphte doit être

Digitized by Google

considéré comme une espèce spéciale de combustible minéral. De sorte qu'en établissant les causes de sa présence dans les houillères, on prévoit tous les cas possibles.

Ces dénominations diverses ne représentent qu'un seul individu, le gaz hydrogène protocarboné, ou carbure tétrahydrique des chimistes, formé de 4 volumes d'hydrogène et de 1 volume de vapeur de carbone, condensés en 2 volumes, ou d'un atôme de carbone et de 2 atômes d'hydrogène. En poids, il renferme 26,06 d'hydrogène, et 73, 94 de carbone. Sa formule chimique est $C^2 H^4$ ou $C H^2$.

C'est M. Henry qui a prouvé que le gaz des mines est l'hydrogène protocarbonné (Journal de Nicholson, t. XIX) ; M. Tompson à confirmé ce jugement par ses expériences. Assez récemment, M. Hess a analysé le gaz des environs de Baku, près la mer Caspienne, et ne l'a trouvé que formé de carbure tétrahydrique.

Il parait exister dans la houille à l'état de pureté ; du moins, certains chimistes ont reconnu par l'essai, soit au moyen du chalumeau, soit par l'étincelle électrique, qu'il ne renferme ni hydrogène, ni gaz oléfiant, ni oxyde de carbone (Voir le Mémoire intitulé : Notice sur la lampe de sûreté de Davy, extraite des journaux anglais, par M. Lefroy. Annales des Mines, t. I, année 1816). M. Davy a constaté que la partie inflammable de ce gaz était toujours de même nature, mais souvent mêlée avec un peu d'air, et quelquefois d'azote et d'acide carbonique. C'est encore M. Davy qui a démontré, par une foule d'expériences, l'identité des gaz des mines et des marais (Annales de chimie et de physique, t. I, p. 140). Ce dernier n'était pas connu avant les recherches de M. Persoz. Toutefois, M. Bischoff, professeur de chimie à l'Université de Bonn, ayant analysé le gaz des mines recueilli dans une foule de houillères allemandes, a trouvé qu'il variait de composition, selon la nature des terrains. Dans le terrain houiller le plus ancien, il en a rencontré de deux espèces, qu'il désigne sous les lettres A et B. et un autre C dans la formation du *lias*. Le premier A, seul, ne sortait pas à une

Digitized by Google

pression supérieure à celle de l'atmosphère. Voici la composition qu'il leur assigne :

Gaz A, recueilli dans une galerie de la mine de Gerhard.		Gaz B, sortant d'une galerie de la mine de Wellesweiler.	Gaz C, sortant d'un puits de Schaumbourg.
C^2 H^4	0,8308	0,9136	0,7910
C^4 H^4	0,0198	0,0632	0,1611
Gaz étranger.	0,1494	0,0232	0,0479
	1,0000	1,0000	1,0000

Il croit que le gaz étranger est de l'azote. Du reste, des chimistes anglais ont trouvé des gaz de mines d'une composition identique à celle que donne M. Bischoff. Ces trois gaz ne renferment pas de vapeurs inflammables absorbables par l'acide sulfurique, ni d'oxygène, ni d'oxyde de carbone. Néanmoins, M. Bischoff se croit fondé à penser que le gaz inflammable des mines de houille est un mélange, en proportions différentes selon les localités, de carbure tétrahydrique, d'hydrogène bicarboné, d'azote et d'acide carbonique. D'après les récentes analyses faites en Angleterre, et en dernier lieu par M. Turner, on n'a trouvé dans le gaz recueilli en une foule de mines de la Grande-Bretagne, que de l'hydrogène protocarboné, mêlé accidentellement à un peu d'air et d'acide carbonique.

L'hydrogène protocarboné est extrêmement léger; tandis que l'acide carbonique pèse 1 $^1/_2$ fois autant que l'atmosphère, la pesanteur spécifique du premier est un peu plus que la moitié de celle de l'air, c'est-à-dire, 0,555. Voilà pourquoi, lors d'un coup

Digitized by Google

de feu dans une mine, l'inflammation se propage toujours en amont et non en aval du courant. C'est un gaz presque inodore, quoique les mineurs exercés reconnaissent facilement la présence d'une grande quantité de grisou, dont l'odeur rappelle alors celle de pelures de pommes. Il est insoluble, ou très peu soluble dans l'eau, n'est pas absorbé par les alcalis.

Quand on pénètre dans une galerie de mine où il abonde, on éprouve sur les yeux une impression semblable à celle que produirait le contact d'une toile d'araignée; quoiqu'il soit incolore, les mineurs prétendent le voir parfois voltiger dans les travaux houillers, sous forme de filaments blanchâtres ou de petites masses nuageuses, arrondies et semblables à des bulles de savon. D'après M. Dumas (Chimie industrielle, t. I, p. 468), ces nébulosités pourraient être des amas de vapeur d'eau, précipitée par le refroidissement dû à la dilatation du gaz, ou une simple illusion d'optique, dont il explique la cause par la différence des pouvoirs réfringents de l'air et de l'hydrogène protocarboné.

Un indice certain de sa présence, dans les mines, est l'aspect de la flamme des lampes, qui s'élargit alors, s'entoure d'une auréole, et prend une couleur bleue d'autant plus intense, que le gaz est plus abondant, et dont la combustion produit un échauffement considérable. Mais il faut remarquer que la longueur de cette flamme, qui dénote une accumulation de grisou plus ou moins grande, est différente dans les divers bassins houillers. Ainsi, aux environs de Newcastle et de Leeds, une flamme de 1 ½ pouce indique le péril; dans les mines de Sud-Wallis, au contraire, il n'existe que lorsque l'allongement varie de 4 à 5 pouces. Dans le Borinage, on regarde une hauteur de 0,m 01 comme présentant du danger. Pour certaines mines, la couleur de la flamme est un autre indice; si elle est bleue, les Anglais ne craignent pas l'explosion; si elle est brune ou terne, on ne l'appréhende pas non plus, et l'on conclut qu'il y a présence d'acide carbonique.

En lui-même, le grisou n'est pas vénéneux; mais il peut occasionner l'asphyxie, par suite de l'appauvrissement de l'oxygène, dans un endroit donné.

Digitized by Google

On le produit artificiellement dans la distillation des corps gras et de la houille en vase clos; les réactions qui lui donnent naissance n'ont lieu, toutefois, que dans la dernière période de l'opération, et l'on cherche toujours à la conduire de manière à ce que ses proportions soient le moindre possible. Il n'a pu être liquéfié à aucune température. Tandis que le gaz hydrogène bicarboné, passant à travers un tube de porcelaine fortement chauffé laisse déposer du carbone, et se réduit à l'état d'hydrogène protocarboné, celui-ci, traité de même, n'est pas décomposable, observation assez importante à signaler.

Le contact d'un fer chaud ne peut l'enflammer; il faut la présence d'un corps en ignition; notons toutefois une remarque des vieux mineurs, qui prétendent que l'étincelle occasionnée par le choc d'un fleuret contre le roc dur, est capable de produire une explosion.

Allumé à l'air, il brûle à une température fort élevée, et fournit une flamme d'un bleu pâle et d'un faible pouvoir éclairant; les produits de la combustion sont de la vapeur aqueuse et de l'acide carbonique. Lorsqu'il est répandu dans une capacité, dont il occupe du $^1/_{30}$ au $^1/_{15}$, le restant étant de l'air, la combustion, a lieu seulement dans la partie du mélange mise en contact immédiat avec la flamme. Il y a légère détonation lorqu'il forme le $^1/_{14}$ du volume total; elle croit successivement, jusqu'à ce qu'il entre dans la proportion du $^1/_9$ au $^1/_8$; dans ce dernier cas, elle est la plus forte.

On a constaté, en Allemagne, que lors de violentes explosions, il se produit une fumée qui noircit les outils des mineurs. Ce fait est rapporté par M. Hausser, d'Obernkirchen. Le gaz de la mine de Szlatina, passant sur un corps froid, y dépose aussi de la suie. Cette particularité s'est déjà signalée au Borinage.

Le mélange d'autres gaz peut empêcher les accidents explosifs de se manifester. C'est ainsi que $^1/_7$ d'acide carbonique, ajouté au mélange le plus dangereux, suffit pour les prévenir. L'azote jouit à un certain degré de la même propriété. De l'hydro-

Digitized by Google

gène, de l'oxyde de carbone, du gaz d'éclairage et du carbure tétrahydrique, c'est ce dernier qui réclame la plus haute température pour détoner sous l'influence de l'éponge de platine. Ainsi, dans cette condition, l'hydrogène brûle à 0°; l'oxyde de carbone à 150°; le gaz d'éclairage à 250°, et le carbure tétrahydrique demande une chaleur supérieure à 300° centigrades.

Ces diverses propriétés physiques et chimiques ont été constatées par les savants sur le gaz hydrogène protocarboné, quelle que soit son origine, des mines de houille, des marais ou autres, de sa formation artificielle dans les laboratoires, etc. Si l'on est d'accord sur l'identité de ce même gaz, portant des noms différents selon sa provenance, si on l'a étudié dans chaque cas spécial, pour constater et chercher à combattre ses effets meurtriers dans les mines, la cause de sa présence dans ces dernières est une question qui n'a pas encore été résolue jusqu'à ce jour.

CHAPITRE III.

Opinions émises jusqu'aujourd'hui sur les causes de la présence du gaz hydrogène protocarboné. — Discussion de ces différentes opinions.

—

SOMMAIRE : *Notions des premiers mineurs. — Opinions des auteurs modernes. — Examen de ces théories.*

Ces prémices établies, voyons quelles ont été, jusqu'à présent, les opinions émises sur les causes de l'existence du grisou dans les mines de houille, dont l'apparition eut lieu au XV^e^ siècle, d'après Barthelomé Fiscu, un des plus anciens chroniqueurs des travaux houillers.

1° Les premiers mineurs ont reporté l'origine de la présence de cet air méphytique et meurtrier aux travaux même d'exploitation. D'après eux, le grisou n'existerait pas dans les gites inexploités.

Digitized by Google

2.° Des auteurs modernes l'attribuent à une distillation de certaines espèces de houille.

3.° D'autres en reportent la cause à la nature bitumineuse de familles spéciales de combustibles.

4.° Quelques uns ont émis l'idée que la formation de ce gaz pourrait résulter de l'action chimique de l'air atmosphérique sur les charbons.

5.° Certains chimistes l'attribuent à des réactions entre le carbone de la houille et l'hydrogène de l'eau circulant avec l'air dans les mines.

6.° M. Bischoff cherche à l'expliquer par l'action de l'eau sur la fibre végétale de la houille, par suite de l'analogie complète existant entre le gaz des mines et celui des marais.

7.° M. Boussingault, et avec lui d'autres chimistes, pense que l'air atmosphérique lui-même contient du gaz hydrogène protocarboné qu'il entraine dans les mines.

8.° La plupart des ingénieurs actuels considèrent la houille comme composée de cellules renfermant le grisou, sans rechercher exactement la cause originaire de ce gaz.

9.° Enfin, des ingénieurs anglais croient qu'il réside non seulement tout créé, mais qu'il s'en forme encore à mesure de l'avancement des travaux houillers.

Nous allons examiner et discuter successivement ces diverses opinions. Car il est essentiel, avant d'exposer une théorie que l'on croit exacte, de démontrer l'inexactitude des autres.

1.° Il n'est pas hors de propos d'indiquer d'abord en détail les notions des anciens mineurs à cet égard. Genneté dit en parlant du grisou : « C'est cette eau croupie, avec l'air reclus et des restes de charbon qui, s'échappant des lieux de sa stagnation, s'allume par les lampes des ouvriers, les grille sur le visage, brûle leurs cheveux, fond le fer et l'acier, et fait le fracas de la poudre à canon. Ceci a lieu dans des ouvrages de 500 à 600 ans, vidés presque partout. Au lieu que dans les houillères nouvelles, où il n'y a rien eu d'exploité, les accidents dont je viens de parler n'y sont pas à craindre, puisqu'il sont impossibles. » Fisen rap-

Digitized by Google

porte, en outre, qu'au pays de Liége le grisou fut découvert dans les houillères situées sur les bords de la Meuse, et qu'il y était plus abondant qu'ailleurs. Les premiers mineurs considéraient donc le contact de l'eau et de matières minérales, sous l'influence de l'oxygène de l'air, comme indispensable à la formation de ce gaz. Ils croyaient à sa création récente et continuelle à mesure des déhouillements, nullement à son origine congénère à celle de la houille. Or il est patent aujourd'hui qu'il réside principalement dans les couches où des travaux n'ont pas encore été pratiqués, ou en termes techniques, *qui n'ont pas encore été saignées.* [1] Du reste, on explique facilement l'erreur de Genneté. En effet, les excavations déhouillées dont il parle, remplies plus ou moins de matières meubles, de remblais et d'eau, formaient d'excellents magasins de grisou, qui, arrivant des lieux circonvoisins du gite, s'incorporait dans ces parties terreuses, surmontées d'une nappe d'eau, comme dans une éponge ou la vase des marais, et ne se dégageait que par des influences particulières, telle que la diminution de pression barométrique. On comprend, par suite, que la présence du grisou, se remarquant principalement en ces points des premières mines, où les travaux étaient circonscrits, les mineurs aient pris l'effet pour la cause. Cette opinion possède encore aujourd'hui des adeptes, ou du moins on la fait intervenir comme spécifiant l'un des agents générateurs.

2.° Des ingénieurs belges, et particulièrement M. Cauchy, ont pensé que l'air qui arrive dans les mines est altéré, entre autres, par « une distillation lente, au moyen de laquelle certaines espèces de houille produisent par une réaction chimique, entre leurs élèments, et laissent dégager continuellement, avec un bruissement sinistre, et quelquefois aussi par torrents, ce gaz hydrogène carboné qui, mêlé avec une petite quantité de quelques autres gaz, constitue celui que nous obtenons rapidement dans nos établissements pour l'éclairage, en facilitant sa formation par une chaleur convenable ». (Rapport sur le concours spécial concernant les explosions dans les mines de houille, t. VII, n.° 12 du Bulletin de l'Académie royale de Bruxelles).

[1] Expression spécialement employée par les mineurs de Charleroy.

Digitized by Google

Cette théorie n'est pas générale ; elle ne s'applique qu'à certaines espèces de houille. On en déduirait que les houilles grasses, ou les plus bitumineuses, dégageraient seules, ou du moins spécialement du grisou. Or, on n'ignore pas maintenant que ce gaz réside non seulement dans ces qualités de charbon, mais encore dans les plus maigres. Ce fait est reconnu en Belgique, où des houilles sèches en dégagent parfois plus que d'autres, quoique grasses ; en Allemagne, en Angleterre, où les charbons bitumineux, semi anthraciteux, maigres ou secs, en laissent écouler également. Cette opinion n'explique donc pas la cause de sa présence dans tous les cas possibles. D'un autre côté, on admet avec peine, nous dirons même qu'on ne peut admettre qu'un phénomène chimique s'opère, en ces conditions, entre des éléments tout formés, et qui ne se présentent pas à l'état naissant. Aucune influence saisissable n'existe actuellement pour faire croire à une distillation par réaction des produits bitumineux d'une couche. En effet, si même on admet l'existence de cette cause, dans les travaux d'une mine, où de nombreuses voies sont autant d'artères qui fournissent passage aux matières gazeuses renfermées dans la houille, par suite de la diminution de pression et de la circulation continuelle de l'air qui facilite cette sortie, on a vu plus d'une fois le grisou se dégager en abondance et spontanément d'un trou de sonde, pratiqué dans un terrain vierge, avant même que l'on eût atteint la veine. Ces exemples ne permettent donc pas d'admettre qu'il se forme de toutes pièces, et se dégage à la suite d'une action chimique et par distillation. Nous démontrerons, du reste, ultérieurement, que l'état gras d'un charbon est indépendant de la quantité de gaz inflammable qu'il renferme.

3.° D'autres auteurs semblent assimiler le grisou au bitume que possèdent certaines espèces de houille, et attribuer à ce dernier la cause des effets qu'il produit. Cette opinion n'est donc pas encore générale. Elle a, du reste, des points de contact avec la précédente ; elle en diffère, toutefois, en ce qu'elle le suppose tout formé dans ces qualités spéciales de charbon. On l'étayait, entre autres, sur cette observation, que le Flénu, non bitumineux,

Digitized by Google

ne dégageait pas de gaz, et qu'il en était de même des charbons maigres, enfin, que les charbons bitumineux s'altèrent à l'air. Elle serait admissible si l'expérience avait établi qu'on ne le rencontre que dans les couches grasses. Mais depuis qu'on l'a émise, de terribles exemples ont prouvé, dans ces derniers temps surtout, qu'il se manifeste au Flénu comme ailleurs. On sait aussi que les houilles maigres en dégagent. Le grisou ne constitue donc nullement l'état gras d'un combustible. Quant à l'altération des charbons à l'air, c'est une loi générale pour toute espèce de produits, mais qui se fait sentir particulièrement pour les houilles grasses. Nous aurons l'occasion d'en rechercher plus loin les causes. — Cette opinion était basée, du reste, sur une espèce d'aphorisme, invétéré dans l'esprit des vieux mineurs, qui prétendent que plus le charbon est gras, plus la veine qui le fournit dégage du grisou et réciproquement. Nous aurons lieu de voir que le grisou n'entre pour rien dans la qualité d'un charbon.

4.° Quelques auteurs ont émis l'opinion que l'air atmosphérique influe sur la formation du gaz inflammable. Ils se basaient sur ce que certaines espèces de houille n'en dégageraient qu'après avoir été mises à découvert par les travaux houillers. M. Bischoff, qui relate cette opinion, se demande avec raison : « Quel rapport pourrait-il y avoir entre l'air et le dégagement du gaz? Partout où des substances ou des débris organiques sont décomposés par l'air, il ne se dégage que de l'acide carbonique et pas de gaz inflammable. Ainsi l'air, supposé qu'il agisse, ne peut qu'oxyder; on sait que lors de la putréfaction animale, il oxyde même l'azote, cette substance qui s'oxyde si difficilement. En effet, d'après des principes de chimie, continue-t-il, l'action de l'air, au lieu d'augmenter le dégagement du gaz de la houille, devrait le limiter. » Si, du reste, certaines couches n'accusent la présence du grisou en quantité notable que lorsqu'elles sont mises à découvert, c'est qu'on diminue ainsi la pression qui le maintenait emprisonné. — Si l'on faisait valoir en faveur de cette opinion que le gaz des *soufflards* renferme de l'acide carbonique et de l'azote, on ne peut supposer que le premier proviendrait de l'oxydation par

Digitized by Google

l'air, phénomène impossible dans de telles conditions. Car ces gaz, qui sortent souvent du sein de la terre avec une pression supérieure à celle de l'atmosphère, se forment à l'abri de l'air. La présence de l'acide carbonique en ces conditions est probablement le résultat des phénomènes métamorphiques, celle de l'azote provient de la minéralisation, par suite de la présence d'animalcules englobés dans le limon végétal.

5.° L'abondance du grisou dans telle mine, son absence dans telle autre, ont amené certaines personnes à croire qu'il se formerait sous des influences inconnues et dans des circonstances particulières, grâce aux réactions entre le carbone de la houille et l'hydrogène de l'eau circulant dans les mines, soit à l'état liquide, soit à l'état de vapeur dans l'air. Elles se basaient sur ce que la houille est formée presque entièrement de carbone, et que le grisou renferme comme éléments constitutifs l'hydrogène et le carbone. En supposant que des réactions chimiques semblables pussent se produire, ce que nous ne pouvons admettre, puisque les principes qui doivent intervenir ne se trouvent pas dans les conditions requises pour que leurs affinités soient suffisamment exaltées, cette hypothèse ne repose sur aucune base certaine de quelque importance scientifique, puisqu'il existe des jets de grisou se dégageant de parties où, ni l'air ni l'eau, n'ont pu avoir accès, ou du moins en quantité suffisante pour produire ces phénomènes qui durent parfois des années entières. Cette théorie, qui semble à première vue être la même que la suivante, en diffère notablement.

6.° Nous avons maintenant à discuter une opinion, émise par un chimiste de renom, M. Bischoff, professeur à l'Université de Bonn. Il attribue aussi la formation du grisou à des phénomènes chimiques postérieurs à la création houillère; il l'explique par la décomposition de la fibre végétale des charbons à l'aide de l'eau, sans que l'air joue le moindre rôle dans cette action, et n'attribue aux diverses qualités de houilles qu'une influence très-minime sur les proportions de gaz qu'elles renferment.

Quoique ce que nous avons dit plus haut relativement aux

Digitized by Google

influences des actions chimiques actuelles pour expliquer les phénomènes dont il s'agit, démontre peut-être amplement l'invalidité de cette théorie, nous croyons devoir relater en détails les faits cités par M. Bischoff à l'appui de sa thèse, à cause des renseignements utiles qu'ils nous fourniront, lesquels sont consignés dans un Mémoire couronné par l'Académie royale de Bruxelles, où le sujet qui nous occupe n'était du reste qu'accessoire.

M. Bischoff, trouvant les ressources de la chimie suffisantes pour expliquer des faits jusque là peu étudiés, a recueilli une série de laborieuses observations qui semblaient concourir à l'appui de ses idées. Il a cru, sans doute, que si dans un laboratoire, les réactions qu'il suppose sont irréalisables, elles deviennent praticables dans le sein de la terre; il a donc supposé des influences spéciales, que nous ne pouvons admettre. On nous pardonnera, nous l'espérons, de saper par la base une théorie abritée par un grand nom. Quand il s'agit de la recherche de la vérité, les noms s'effacent, et la discussion est libre.

Remarquons, toutefois, que M. Bischoff analyse les phénomènes qui nous occupent en se basant, entre autres considérations, sur l'identité de nature du gaz des mines, et de celui des marais. Il combat, avec raison, l'opinion que le gaz inflammable pourrait être le produit d'une décomposition de la houille à une température très élevée. Il cite, à l'appui, de nombreuses études qu'il a faites du gaz des mines, et dans lesquelles il n'a trouvé ni vapeurs inflammables, ni oxyde de carbone. Or, il admet, avec autorité, que tout gaz inflammable, formé à chaud, contient des vapeurs et de l'oxyde carbonique. Du reste, nous ajouterons que cette origine ne pourrait s'appliquer qu'à des cas tout spéciaux. Les influences métamorphiques ne pourraient permettre de généraliser cette cause, puisqu'il est beaucoup de couches qui n'ont pas ressenti cette influence, et qui renferment des proportions de gaz trop considérables, pour qu'elles proviennent uniquement des zônes inférieures. Malheureusement, s'étayant sur des observations incomplètes sans doute, il établit ce principe que le gaz, se rencontrant uniquement dans les ter-

Digitized by Google

rains où, par suite de filtrations, l'eau se trouve en contact avec la fibre végétale de la houille, c'est à l'action de l'eau sur le carbone de celle-ci qu'il faut attribuer la présence du grisou dans les bassins houillers.

Il émet ensuite cette opinion, que des roches ignées, on en général des roches soulevées, qui ont pénétré à travers le terrain houiller, sont en rapport avec les gaz qui se dégagent dans l'intérieur de la terre, mais qu'elles peuvent ou les accumuler ou les éloigner. Il cherche à s'entourer de tous les phénomènes qui semblent fournir un appui à son opinion. Ainsi, dit-il, d'après MM. d'Oyenhausen et de Dechen, dans le voisinage de Mons, où se présentent de nombreux *crains*, les eaux sont presque toujours plus abondantes qu'ailleurs dans le bassin carbonifère. Dans celui de Waldenburg, en Silésie, on ne rencontre guère le grisou, d'après ce qu'en dit M. Erdmenger dans le *Journal für technische Chemie*, t. xv, p. 212, que dans les couches de houille dont le toit est du grés solide et fissuré, aquifer, avoisinant le porphyre. Il relate encore l'opinion de M. Bald, qui avait remarqué la fréquence des explosions dans les mines situées sur les fleuves de la Tyne et de Wear, où les veines sont traversées par des failles, des étreintes ou des dykes. M. Buddle avait consigné dans les *Poggendorf's Annalen*, t. xxxviii, p. 621, cette observation, qu'on rencontre aussi dans ces contrées beaucoup de cavités remplies de grisou.

Entré dans cette voie, et croyant avoir prévu tous les cas possibles, semblant avoir démontré la présence du grisou concordant sans cesse avec celle de l'eau, et supposant que les accidents géologiques qu'il avait signalés étaient suffisants pour se convaincre que dans tous les bassins houillers à grisou, l'eau a pu trouver accès par une cause ou une autre, M. Bischoff recherche les circonstances qui, d'après cette théorie, facilitent, retardent ou entravent son dégagement.

Lorsque dit-il, les canaux, les fissures du terrain houiller, résultat des causes prémentionnées, se trouvent remplis d'eau, les gaz dégagés étant soumis à une pression hydrostatique plus ou moins

Digitized by Google

considérable, restent enfermés dans un certain état de compression. Si, dès lors, soit par des circonstances particulières, soit par le fait même de l'exploitation, ces espaces obturés de tous côtés sont déchirés, le dégagement a lieu. Si, au contraire, les fissures ne sont pas complètement remplies d'eau, les gaz formés s'en échapperont sans laisser de trace. Dans l'un ou l'autre cas, ils demeurent donc emprisonnés ou sont évacués par les points de disjonction entre les roches stratifiées et non-stratifiées, ou bien par les fentes résultant des crains, failles, dykes, etc. Il ajoute que l'influence des saisons, de la température, etc., modifie la venue des eaux météoriques, ou leur permet de pénétrer dans les crevasses plus ou moins loin, et par conséquent modifie aussi la présence du gaz, et que le système d'exploitation lui-même peut changer l'état primordial.

Cherchant à généraliser de plus en plus sa théorie, à éloigner les objections, à expliquer enfin les anomalies de présence et d'absence du gaz dans des couches similaires quant à leur nature et leur position, M. Bischoff détaille soigneusement les diverses circonstances de gisement des eaux souterraines, partant d'après lui, celles du gaz. Si entre les couches de houille, continue-t-il, il y a des roches imperméables à l'eau, les gaz ne peuvent sortir des zônes inférieures. Il fait intervenir ensuite l'influence de l'inclinaison des veines sur la circulation des eaux. Si elles sont horizontales et sans crain, l'eau ne saurait pas même pénétrer sous l'une quelconque d'entre elles; mais si elles sont inclinées, l'eau des parties supérieures peut y entrer et donner naissance à la formation du gaz. Ce gaz, dit-il, ne saurait s'échapper perpendiculairement ; il sortira par la même issue par laquelle l'eau est entrée. Et de là, M. Bischoff infère ces conclusions inadmissibles, que ces exhalaisons n'ont, dans ce cas, pas d'influence préjudiciable dans les mines de houille, et que dans ces couches imperméables à l'eau, des gaz ne peuvent y prendre naissance, sinon au-dessus d'elles. Il en déduit des conclusions tout aussi erronées et même périlleuses pour les exploitations. Ainsi, il prétend que si l'on voulait essayer de concentrer le gaz dans des trous de foret, il ne

Digitized by Google

faudrait percer que jusqu'aux couches imperméables, et que si ces dernières restent intactes il ne peut se former de grisou.

Lorsque, poursuit-il, ces couches ont été traversées par des puits, les eaux pénètrent en-dessous, et peuvent y produire du gaz inflammable; il est possible, d'après lui, que les dégagements de grisou qui surviennent dans le toit des galeries de mines soient dépendants de ces circonstances ; du moins, il fait entendre qu'on peut supposer que le gaz continue de monter jusqu'à ce qu'il trouve un obstacle, c'est-à-dire, des veines qui ne donnent pas d'eau. Il explique par la même cause les dégagements hors du mur. Là, dit-il, le grisou ne peut sortir que d'une profondeur égale à celle où se trouve la couche suivante imperméable, et dans ce cas, il ne pourrait se former de *soufflure*. Le gaz prend naissance non pas seulement dans les couches, d'après M. Bischoff, mais encore dans les roches ambiantes, et se dégage en bulles, du mur, du toit, des parois; partout où les mines sont humides, cet effet chimique se produirait, et l'on est averti du dégagement par un bruit analogue à celui que formerait un grand nombre d'écrevisses.

M. Bischoff établit comme règle générale que les proportions de grisou s'accroissent à mesure que les profondeurs d'exploitation augmentent. Cette loi ne peut s'appliquer à tous les cas; ainsi que nous le montrerons, ces proportions grandissent ou diminuent par zônes successives, sans suivre une gradation continue dans les gisements. Regardant, en conséquence, le fait qu'il avance, comme acquis à la science, il l'explique par l'augmentation successive des eaux à mesure que les travaux atteignent des étages de plus en plus bas. Déjà Morand, continue-t-il, le signale dans son ouvrage intitulé : L'art d'exploiter le charbon de terre, 1768, t. 1, p. 58. Nous ferons observer, en passant, combien l'opinion de Morand, en ce qui concerne des faits de cette nature, est peu valide. Morand était un docteur, ami des arts industriels, et qui, après avoir fait un voyage de touriste dans les mines liégeoises spécialement, rend compte de ce qu'il a vu, et de ses impressions, sans les donner comme articles

Digitized by Google

de foi. M. Bischoff pense, avec raison, du reste, que la production du gaz inflammable n'a pas beaucoup de rapports avec la qualité de la houille. Mais, revenant à son idée mère, il explique le dégagement plus ou moins abondant dans les diverses espèces de charbons par leur état physique. Plus ils sont fendus, fait-il remarquer, mieux l'eau peut les pénétrer et occasionner de gaz. Il fait ressortir encore combien il est digne de noter que déjà Morand avait rendu attentif à ces circonstanees, quoique peut-être il en ignorât les causes.

En étudiant attentivement le Mémoire de M. Bischoff, distingué à plus d'un titre, ou regrette qu'il soit parti d'un principe erroné; car on y trouve des observations extrémement judicieuses, qui dénotent les nombreuses recherches du chimiste, du physicien et même du géologue, et l'on en conclut que si son point de départ eût été exact, il aurait jeté une vive lumière sur une question qui, après avoir été soulevée plus d'une fois, serait peut-être retombée dans l'oubli, si la Société des Sciences, des Lettres et des Arts du Hainaut n'avait eu depuis longtemps déjà l'heureuse initiative de la remettre à l'ordre du jour. Ainsi, il traite de l'influence des joints de clivage, de leur nombre, de leur direction sur les dégagements du grisou. D'après la remarque de M. Karsten, qu'il a soin de rappeler, les plans des fissures de la houille sont toujours perpendiculaires ou presque perpendiculaires à la couche. Signalons, cependant, que cette règle souffre des exceptions, locales toutefois. Il en résulte, dit-il, que la disposition des veines influe sur le mouvement des eaux, partant d'après lui, sur la formation du grisou. Si les couches sont peu inclinées, ce gaz sortira par les fissures, et se répandra dans les espaces ouverts par l'exploitation. Si, au contraire, leur inclinaison est forte, ou si elles sont presque verticales, il s'échappe sans peine au jour par les intervalles compris entre elles et les roches encaissantes. Dans ce dernier cas, ajoute-il, il peut même arriver que l'eau, en s'interposant entre les plans de disjonction des roches et des couches n'entre pas dans les joints de clivage de la houille; d'où il conclut que, dans ce cas, il n'y aura pas de dégagement de grisou dans les travaux.

Digitized by Google

En mettant de côté le vice capital de cette théorie, nous ferons observer que l'inclinaison des couches, de même que le nombre et la disposition de leurs joints de clivage ont une importance extrêmement notable, non pas sur la formation du gaz, comme le dit M. Bischoff, mais sur son écoulement à la surface. Nous verrons que cette influence explique des anomalies qu'il serait difficile de comprendre sans cette cause.

M. Bischoff cherche à motiver comment il se fait que l'on constate la présence du gaz inflammable là où les roches et les couches semblent ne présenter aucune fissure. C'est que, dit-il, elles sont parfois tellement fines qu'on n'a pu les observer qu'après avoir concassé le charbon; comme il le remarque fort bien, on aperçoit alors des dépôts, en quelque sorte microscopiques, de matières étrangères; pour la plupart du temps, ce sont des carbonates, très-vraisemblablement déposés par les eaux.

M. Bischoff admet que si les roches du bassin houiller, les schistes, les grés, etc., sont fendues, elles fournissent non seulement retraite aux gaz formés dans la houille, mais encore elles donnent elles-mêmes naissance au grisou, pourvu qu'elles soient imprégnées de matières charbonneuses. Il l'explique par le contact de l'eau avec ces substances, grâce aux nombreuses fissures de ces roches.

Examinant ensuite les lois de la répartition du gaz inflammable dans les bassins de différents âges, l'auteur établit qu'elle est d'autant plus notable que la formation est plus récente et d'un accès plus facile aux eaux. Ainsi, dit-il, si l'on attribuait à autre chose qu'à l'action de ces dernières sur la fibre de la houille la cause génératrice du grisou, comment expliquerait-on l'abondance plus grande de ce gaz dans la formation du lias, où les fissures multiples des dépôts secondaires et la succession des couches perméables et imperméables à l'eau donnent naissance à de si énormes quantités de gaz inflammable? L'action chimique, continue-t-il, n'a plus lieu à présent avec la même intensité que probablement dans les temps antérieurs, sans quoi, quels dégagements ne devraient pas avoir lieu dans les parties des terrains houillers plus anciens?

Digitized by Google

Malheureusement, M. Bischoff fournit des armes contre sa propre théorie, en se faisant cette objection, assez juste en elle-même : si les dégagements du grisou hors de la houille sont d'autant plus abondants qu'elle appartient à une formation plus récente, pourquoi ce gaz se rencontre-t-il si rarement dans les lignites de formation presque moderne, et provenant d'une création organique qui a péri ? Il y répond en admettant que l'analogie n'existe pas; que cette question est liée à une autre, à savoir s'il est vraisemblable qu'un lignite puisse jamais être réellement transformé en houille. Cette question, dit-il, est niée par la plupart des géologues, et il n'est dès lors pas étonnant que les actions chimiques par lesquelles le lignite et la houille furent créés, et sont encore continuellement changés, soient accompagnés de phénomènes tout-à-fait différents. Nous répondrons que, sans admettre entièrement la loi de répartition du grisou précitée, le mode de formation de la houille présente la plus grande analogie avec celui du lignite et de la tourbe, c'est-à-dire, qu'ils résultent de la décomposition chimique plus ou moins complète de la fibre végétale morte et englobée dans le limon des roches sous des influences spéciales, à l'époque de cette création, de la pression, de la chaleur et de la décomposition atmosphériques. L'analogie originaire est donc complète, et l'analogie des produits créés le serait également, si les éléments qui ont pris part à la formation moderne des lignites et des tourbes étaient les mêmes que lors de la création houillère et s'étaient trouvés dans des conditions identiques (*).

Après avoir développé ces différentes thèses, M. Bischoff conclut en disant que les considérations théoriques qu'il a émises rendent vraisemblable qu'on éviterait la formation du grisou dans les mines, si l'on pouvait empêcher les eaux de pénétrer jusqu'aux

(*) Nous citerons à cet égard une expérience, relatée dans le *Litterary Gazette*, du 9 novembre 1839, et qui démontrait la formation d'une houille artificielle par la compression de la tourbe.

Digitized by Google

couches de houille et aux matières charbonneuses que renferment les roches. Comme appui à son opinion, il rappelle que les mineurs allemands de la Worm laissent intact avec soin un grés houiller très-aquifer, appelé *Mauerlage*, et que dans les mines de Valenciennes et d'Aniche, où la formation crétacée, extrêmement aquifère, couvre le terrain houiller, on veille également à se garantir de la venue de ces eaux par une couverture protectrice de terrain vierge suffisamment épaisse. Le dépôt crétacé reposant, dit-il, sur un banc d'argile, au-dessous duquel se trouvent les veines de houille, ce banc imperméable rend les parties inférieures étanches (d'Oyenhausen et de Dechen dans *l'Archiven für Bergbau*, etc., t. x, p. 191), et l'on ne constate dans ces mines que très-rarement la présence du grisou.

Telle est l'analyse que nous croyons pouvoir présenter du mémoire de M. Bischoff. Quand on se rappelle l'autorité avec laquelle il établit comme un fait acquis l'action chimique de l'eau sur la houille toute formée, on se demande quelles en pourraient être les preuves. A cet égard, M. Bischoff conserve le silence ; il admet un phénomène qui n'a en sa faveur, et comme garant, que l'appui de son nom. Or, nous posons comme irréfutable, qu'on ne signalera aucune manifestation patente de cette opinion. On objectera qu'on ne peut aujourd'hui constater l'évidence de cette action qui s'est produite antérieurement, et dont il reste uniquement l'existence du produit gazeux qui n'existait pas d'abord. Mais encore, dans cette hypothèse, si nous ne pouvons fournir des preuves palpables d'impossibilité, autres que des faits théoriques, M. Bischoff n'en fournit pas pour la formation actuelle. Quelle que soit l'époque exacte à laquelle se rattache le phénomène chimique dont il est parlé, pour certaines parties de bassins, il aurait lieu de nos jours, lorsque les eaux superficielles parviendraient aux gisements houillers qui n'en auraient pas encore reçu l'influence. Dans ce cas, il admet donc que l'eau, à son état liquide, puisse agir sur la houille, telle qu'elle existe aujourd'hui toute formée, et aux températures ordinaires. Or, dans ce cas, nous le répétons, cette action est impossible.

Digitized by Google

Si M. Bischoff a cherché à établir que partout où l'on signale la présence du grisou, partout on rencontre des eaux, comment expliquera-t-il l'existence de ce gaz dans des parties de bassins, dans des parties de veines tout-à-fait sèches ? Supposera-t-il que ce liquide a trouvé un écoulement quelconque, et laissé le gaz auquel il avait donné naissance ? M. Bischoff ne prévoit pas cette objection.

Nous rappelerons un autre fait, acquis à la pratique : C'est qu'il y a une foule de mines de charbon gras et aquifères où l'on n'a jamais constaté la présence du grisou. Telle est une partie du Centre.

Voilà sans doute des objections, des preuves irrécusables que tout mineur pourra opposer à M. Bischoff. Et cependant, il était bien près de la vérité; car, s'étayant sur l'identité du gaz des marais et de celui des mines, il était dans le vrai ; il en conclut que de même que le gaz des marais se forme journellement sous l'eau, le grisou aurait une origine semblable en tous points. S'il avait poursuivi l'analogie, il aurait reporté l'action de l'eau non sur la houille, mais sur la fibre végétale qui a donné naissance à la houille, c'est-à-dire, qu'il lui aurait attribué une formation congénère à celle de la création houillère.

Nous n'examinerons pas en détail chaque paragraphe du mémoire de M. Bischoff. Il nous suffit d'avoir montré, pour l'objet qui nous occupe, l'impossibilité de sa théorie, et d'avoir prouvé qu'elle repose sur des bases inadmissibles. Il nous a fallu cependant la discuter à fond, entre autres, parce que, aujourd'hui même, elle possède certains adeptes. Des chefs de charbonnages ont encore l'opinion que l'eau joue un grand rôle dans la formation actuelle du grisou.

Il nous reste à pousuivre l'examen des autres théories que l'on a émises jusqu'à ce jour sur ce sujet.

7° M. Boussingault et d'autres chimistes pensent que l'air atmosphérique renferme des quantités plus ou moins importantes de grisou. Cette opinion tendrait à laisser supposer que ce gaz arriverait dans les travaux par la circulation même du courant, et

Digitized by Google

que ses proportions grandiraient à mesure de la longueur du circuit, par suite de l'écoulement qui s'en ferait naturellement des veines de houille. Sans infirmer l'opinion de M. Boussingault, relativement à l'existence du grisou dans l'air, on ne peut supposer cette cause comme essentielle, vu les énormes proportions que l'on en rencontre dans les mines. On en déduirait que plus la ventilation serait active, plus le dégagement serait grand, ce qui est inadmissible. Du reste, la présence de l'air n'est pas nécessaire pour que le grisou existe ; ainsi nous avons déjà signalé que le forage de trous de mines donnait parfois lieu à des irruptions de gaz dont les quantités ne pourraient être attribuées à la présence de l'air, en supposant que ce dernier ait eu accès au fond du trou. Il ne nous parait donc pas nécessaire de nous appesantir davantage pour reléguer cette cause au nombre de celles qui sont incapables de produire les dégagements connus aujourd'hui dans les différentes mines du pays et de l'étranger.

8° Généralement on croit maintenant que le gaz inflammable existe tout formé dans les charbons, que ses proportions dépendent de leur qualité et de leur compacité. La plupart des ingénieurs français, et en partie les ingénieurs anglais, considèrent la houille comme formée d'un tissu spongieux, d'un nombre infini de cellules microscopiques, ayant des ramifications multiples entre elles, de même qu'avec les fissures de la couche. Ces cellules renfermeraient, d'après leur forme ou la nature du combustible, des proportions variables de gaz hydrogène protocarboné, dans un état d'élasticité telle qu'il est toujours prêt à s'échapper en brisant les parois qui l'emprisonnent, et à se répandre dans les voies souterraines. Cette opinion suppose donc la formation du grisou contemporaine à celle de la houille; elle diffère en cela de la plupart des précédentes. Elle est beaucoup plus rationnelle ; toutefois, remarquons qu'elle subordonne les proportions de gaz, les anomalies de sa présence et de son absence, dans des conditions analogues, à la composition chimique du produit qui le renferme. Elle n'explique donc pas encore les phénomènes d'une

Digitized by Google

manière tout à fait générale. De plus, ses auteurs n'indiquent pas le mode de formation propre du gaz inflammable.

9° La dernière opinion, émise par des Anglais, et spécialement par sire Henry de la Bèche et le docteur Playfer, attribue au grisou une origine ancienne, tout en admettant qu'il se forme en outre de nos jours, à mesure de l'avancement des travaux houillers. Nous croyons que la dernière partie de leur théorie peut soulever de graves objections. Il serait possible, sans doute, de chercher ainsi à expliquer comment il se fait que certaines sources de grisou sont pour ainsi dire intarrissables. Mais, pour admettre que le gaz inflammable des mines se forme de nos jours, il faudrait faire intervenir des réactions chimiques étrangères. Le seul élément auquel on pourrait attribuer cette influence serait donc l'eau, dont nous avons démontré l'inocuité à cet égard, ou bien l'oxygène de l'air qui se trouve dans les mêmes conditions, ou enfin la distillation chimique de la houille, facilitée par l'ouverture des voies et le passage de l'air. En supposant même cette distillation possible, nous verrons que les dégagements continus du grisou, sur de grandes proportions, s'expliquent parfaitement dans la seule hypothèse de sa formation congénère à celle de la houille. La deuxième partie de l'opinion précédente ne repose donc sur aucun fait d'observation directement constatée ; c'est une simple hypothèse à l'appui de laquelle nous ne trouvons aucun élément corroborateur.

Digitized by Google

CHAPITRE IV.

Exposé nouveau des causes de la présence du gaz hydrogène protocarboné.

—

SOMMAIRE : *Analogie entre le mode de formation du gaz des marais et du grisou. — Conclusion de ces analogies. — Origine de la houille. — Causes primordiales qui ont donné lieu à la formation du grisou. — Phénomènes postérieurs à la création houillère : Métamorphisme et relèvement des couches. — Déductions relativement à l'élimination du grisou.*

D'après ce qui précède, on pressent que l'opinion que nous nous sommes formée sur la cause de la présence du grisou, repose sur l'identité de sa formation avec celle du gaz des marais, subordonnée à l'existence des cellules de la houille, c'est-à-dire, qu'il se trouve mécaniquement mélangé dans ces dernières, à la suite des réactions chimiques congénères à la grande création houillère. Telle est l'opinion que nous allons développer et discuter. Pour la rendre admissible, il ne suffit pas d'expliquer la cause de la présence de ce gaz dans tel cas, il faut encore expliquer celle de son absence dans un cas similaire. C'est le seul moyen d'étudier sous toutes ses phases ce problème complexe, et d'arriver à une solution générale, qui embrasse tous les cas possible. Voilà la solution que nous allons rechercher. Mais auparavant, nous croyons nécessaire de rappeler le mode de formation du gaz des marais, par suite des analogies que nous aurons lieu d'en déduire.

Personne n'ignore que la vase marécageuse renferme dans ses pores des quantités parfois considérables de gaz hydrogène protocarboné. Toutes les circonstances propres à son développement se trouvent en effet réunies : des matières putrescibles, sous l'influence de l'eau et d'une certain chaleur, c'est-à-dire, l'existence

Digitized by Google

combinée d'éléments facilement décomposables pour donner naissance à l'hydrogène et au carbone, qui se rencontrent pour ainsi dire à l'état naissant, dans les conditions favorables aux réactions chimiques, que le temps favorise d'une manière si propice, tels sont les agents en présence, et dont l'action contagieuse se manifeste d'une manière incessante, jusqu'à ce que les matériaux, ayant fourni tout ce dont ils peuvent se dépouiller pour produire le gaz des marais, celui-ci demeure confiné dans la vase terreuse sous l'influence protectrice d'une couche d'eau qui recouvre d'habitude les marécages. Si alors on remue cette vase, on le voit s'en échapper sous forme de bulles tumultueuses qui viennent crever à la surface, accompagnées de certaines quantités d'azote et d'acide carbonique. Les conditions de cette génération gazeuse sont décrites avec couleur et vérité dans une publication du docteur Léon Gigot, de Levroux *.

La cause de la présence du gaz hydrogène carboné dans les marais s'explique donc naturellement par les conditions et les circonstances de gisement où se trouvent les matériaux qui sont éminemment propres à lui donner naissance. Il est inutile d'insister sur ce point. C'est un fait acquis à la science, et qu'on ne peut contester.

Or, les mêmes causes produisent les mêmes effets; dès lors, s'il

* *Recherches expérimentales sur la nature des émanations marécageuses et sur les moyens d'empêcher leur formation et leur expansion dans l'air.*

» La prodigieuse quantité d'êtres vivants qui naissent, se développent et meurent au sein des eaux stagnantes, dit M. Léon Gigot, effraye l'imagination Les végétaux des marais, depuis la sphaigne à larges feuilles, les joncs, les roseaux, les scirpes, les laiches, etc., jusqu'aux arbustes les plus élevés, forment, par leurs débris un dépôt limoneux, berceau d'une génération incessante. On rencontre, parmi ces végétaux, les espèces les plus dissemblables et les plus opposées. C'est ainsi, qu'à côté de l'arum, des glaïeuls, de l'hellébore fétide, dont l'aspect sinistre et l'odeur repoussante semblent révéler une influence pernicieuse, se montrent le nénuphar, la sagittaire, la parnassia palustris, etc., qui charment les yeux et l'odorat. Les plantes les plus vénéneuses, telles que la renoncule scélérate, la cigüe, croissent à côté de végétaux alimentaires, comme la châtaigne d'eau et la zizanie, »

Digitized by Google

est démontré que le gaz des marais doit son origine au mode de formation des marécages, voyons si par analogie, nous ne serons pas amené à des conclusions identiques en ce qui concerne la production du grisou. Quelle est donc l'origine de la houille ?

La houille est d'origine végétale ; la structure physique qu'elle accuse, les empreintes existant dans les bassins houillers, la succession régulière et continue que l'on constate entre les différents combustibles, depuis l'anthracite la plus ancienne, jusqu'à la tourbe la plus moderne, l'action corrosive graduellement croissante que l'on remarque lorsqu'on fait réagir des acides ou des bases sur chacune de ces familles de plus en plus modernes, sont autant de preuves qui rendent cette assertion véridique. L'aspect géologique des bassins houillers démontre qu'ils sont de formation sédimentaire. La nature des couches qu'ils renferment, la disposition alternative des lits de charbon et de pierre indiquent qu'ils ont été stratifiés sous l'eau.

Nous voulons démontrer que la présence du gaz hydrogène protocarboné dans les mines de houille, ne peut provenir que de leur mode de formation végétale, commune à tous les combustibles, et qu'elle constitue par conséquent un des arguments les plus puissants pour confirmer cette théorie, argument qu'on n'a pas encore invoqué jusqu'aujourd'hui. Elle est la réplique la plus probante à l'égard de ceux qui attribuent la création houillère à l'engloutissement sous les eaux de quantités considérables d'animaux ; elle regette également la théorie d'après laquelle la houille serait une espèce de terre imprégnée de bitume, ou bien celle qui la ferait regarder comme une roche primitive déposée à l'état liquide.

Avant la formation houillère, l'écorce du globe était recouverte d'une quantité considérable de végétaux arborescents qui, puisant dans l'atmosphère des aliments essentiellement propres à leur croissance, c'est-à-dire, beaucoup de vapeur d'eau, de chaleur, et jusqu'à 8 $^{0}/_{0}$ de plus d'acide carbonique que maintenant, d'après M. Th. de Saussure, se sont propagés avec une vitalité prodigieuse ; ils formaient dans leur étendue des plaines vastes et

Digitized by Google

régulières, plus ou moins marécageuses, sans être immergées toutefois ; la chute périodique des feuilles et des branchages des végétaux, chute beaucoup plus fréquente que de nos jours, où elle n'a lieu qu'annuellement, de même que l'enfouissement successif des plantes décrépies, à une époque où leur existence était sans doute moins longue, puisque leur complet développement arrivait infiniment plus tôt, formèrent un puissant terreau, où la décomposition chimique des éléments put se faire à son aise, favorisée par les conditions spéciales des premiers âges. Ces substances se déposèrent donc en lits interposés de matières terreuses, amenées par les eaux de pluies ou de légères inondations ; ces lits se retrouvent aujourd'hui dans les corps des veines qu'ils partagent en sillons ou layettes plus ou moins nombreuses. Elles constituèrent une assise puissante et fertilisatrice pour le développement de nouvelles végétations, qui, à leur tour, formèrent plus tard un nouveau lit de terreau, jusqu'à ce que leur propagation fut entravée par les inondations résultant de l'abaissement de l'écorce terrestre au-dessous du niveau des mers. Celles-ci, délayant la boue sur les côtes, la déposèrent lorsque les mouvements du sol furent arrêtés. Telle fut la stratification d'un premier banc de substances argilo-sableuses sur une première couche végétale qui se minéralisa dans la suite, c'est-à-dire, se transforma en houille sous l'influence de la pression croissante des matières superposées, de la chaleur, et de la présence des acides provenant de la fermentation végétale. En général, on attribue cette action chimique à l'acide ulmique. La nappe d'eau, suffisamment réduite, soit par évaporation, pénétration, absorption ou écoulement, résultant de l'exhaussement du terrain, la végétation rentra dans ses domaines et étendit ses puissantes racines dans le sédiment terreux ; de nombreux rameaux se développèrent, une fertilité vivace se reproduisit bientôt, et, par leur chute successive, les éléments de cette luxuriante végétation, constituèrent un nouveau dépôt couches de terreau ; cette période fut suivie d'une inondation analogue à la précédente, qui entraina comme la première un limon de sable et d'argile. Des phénomènes semblables se répétèrent

Digitized by Google

successivement et formèrent les diverses séries de couches, séparées par des stampes, dont l'épaisseur mesure la longueur relative des déluges correspondants. Telle est la théorie de l'origine de la houille, la seule admissible aujourd'hui, la difficulté d'expliquer les alternatives d'exhaussement et de dénivellation du sol étant résolue par suite des observations qui prouvent que de nos jours encore les côtes nord de la Suède se soulèvent, tandis que celles du midi s'abaissent, qu'il en est de même au Groënland, sur 200 lieues d'étendue, à l'embouchure de l'Indus, sur les côtes du Chili, du Pérou, aux glaciers des Alpes, etc. Sans entrer dans de plus longs détails à cet égard, et pour demeurer dans le cadre de notre sujet, constatons que les débris de végétaux se sont trouvés, lors de la création houillère, au milieu des conditions les plus propices pour se décomposer et donner lieu à l'origine d'une quantité de gaz hydrogène protocarboné énorme, et répandue sur de vastes espaces. Accumulés insensiblement, de manière que chaque feuille, chaque branche, chaque partie décrépie de l'organisme végétal, tombaient sur un lit de matières déjà en un certain état de fermentation, ils se trouvaient sous les influences combinées de la chaleur, favorable aux réactions chimiques, et d'une quantité considérable de vapeurs aqueuse et carbonifère. Les éléments propres à la formation du gaz hydrogène protocarboné étaient donc en proportion immense, et se présentaient en quelque sorte à l'état naissant. Les affinités chimiques se trouvaient, par conséquent fort exaltées, lorsque ces lits de terreau, qui retenaient comme la vase d'un marais les proportions de gaz formées dans le premier dépôt, ont été recouverts d'une nappe d'eau, tenant en suspension des matières terreuses. Cette eau a trouvé accès entre les organes végétaux en décomposition ; sa présence a continué cette action et a remplacé l'influence de la vapeur aqueuse, jusqu'à ce que, par sa disparition, une nouvelle végétation se fut produite. Or, le gaz formé dans les premières stratifications, se trouva par la sédimentation horizontale des lits superposés, à l'abri de dégagement notable; ces derniers lui servirent de manteau, qui, exerçant une certaine pression, contribua à le maintenir

Digitized by Google

emprisonné; la minéralisation s'opéra ensuite sans amener d'autre changement dans la teneur du gaz, qui demeura incorporé dans les cellules du nouveau produit.

Si maintenant on procède par analogie, et que l'on compare cet état à celui que présentent les marécages modernes, où le gaz des marais est en voie de création, on trouve que la similitude est complète, à l'exception que dans le premier cas, les moyens dont la nature disposait, se répartissant sur des masses énormes, au milieu d'une atmosphère éminemment propice, enfin avec toute la puissance productive dont elle était capable à cette époque, on avouera que la formation du gaz hydrogène protocarboné a dû être en quelque sorte incommensurable. Le grisou créé s'est donc maintenu dans la masse solide où il se trouvait incorporé. Si l'on se rappelle que dans une vase marécageuse, le gaz réside avec une certaine ténacité, et n'est souvent expulsé que lorsqu'on agite le fond de la mare, on reconnaîtra que sous les pressions de plus en plus considérables auxquelles il fut soumis dans le sein de la terre, il a dû se maintenir avec une énergie notable, lorsque l'on considère que les couches ont été comprimées d'une manière prodigieuse pour former l'épaisseur des veines actuelles, et que les bouleversements de l'écorce terrestre qui auraient pu le déloger entièrement, n'ont eu lieu que lorsque les matières minérales étaient à un état de plasticité fort avancé. Ainsi, M. Elie de Beaumont a calculé que les matières végétales produites par nos forêts pendant un siècle, en supposant les circonstances de végétation les plus favorables, formeraient à peine une couche de houille de 0m016 d'épaisseur. Dès lors, en considérant que chaque cellule de la matière végétale a servi de prison à un certain volume de gaz hydrogène protocarboné comprimé, on ne sera plus surpris de rencontrer des sources, pour ainsi dire intarrissables de grisou, et de constater les phénomènes surprenants qu'exerce sur les couches et les terrains la pression de ce gaz quand il se dégage. Or, on ne peut expliquer ces faits remarquables qu'en lui attribuant le mode de formation que nous lui assignons, congénère à la création houillère

Digitized by Google

et résultant des décompositions chimiques qui eurent lieu à cette époque. On s'expliquera ainsi l'extrême ténacité avec laquelle le charbon le retient parfois incorporé dans ses cellules, même dans celles du menu, dans les remblais, les terris, les magasins, etc. Cette ténacité démontre à l'évidence qu'il a été soumis à l'énorme pression résultant de la superposition alternative des dépôts végétaux et terreux, sur une épaisseur qu'on ne connait pas encore, mais qui atteint sans doute 1500 à 2000 mètres. Rien d'étonnant dès lors que, dans l'exploitation, le gaz s'échappe avec toute la force d'expansion à laquelle il a été soumis pendant des siècles.

Du reste, les études chimiques prouvent que les combustibles minéraux sont le résultat de la décomposition de végétaux, nommée pourriture humide ou hérémacausie. Si, au point de vue géologique, il y a une grande différence entre les lignites et la houille, l'analyse démontre l'analogie parfaite qui existe entre ces deux variétés d'une même espéce (*). Ce fait vient encore à l'appui de l'opinion que le grisou provient de la décomposition des végétaux. En effet, il est reconnu que toutes les variétés de combustibles

(*) Pour ne pas rester dans le vague d'une assertion générale, citons les remarquables expériences d'un chimiste français, qui fait autorité, et qui démontrent de plus en plus que la houille a eu une origine analogue à celle de la tourbe et du lignite,

M. E. Frémy a fait des recherches sérieuses sur les actions chimiques que peuvent éprouver les combustibles minéraux. Il a étudié si des différences dans les caractères physiques de la tourbe, du lignite, de la houille, et de l'authracite correspondent aux circonstances de leur formation, c'est-à-dire, s'il existe un rapport entre leur altération et l'âge des terrains auxquels ils appartiennent. Voici les conclusions du beau travail de M. Frémy :

1° En traitant les combustibles minéraux par les acides et les bases, dit-il, on reconnait qu'avec l'âge les caractères chimiques des tissus s'effacent peu à peu, et la matière organique se rapproche d'autant plus du graphite qu'elle est prise dans des terrains plus anciens, exception faite des terrains modifiés sous l'influence du métamorphisme.

2° Le premier degré d'altération du tissu ligneux, qui est représenté par la tourbe, est caractérisé par la présence de l'acide ulmique, et aussi

Digitized by Google

minéraux, depuis les plus anciens, jusqu'aux tourbes les plus modernes, ont pour base le carbone presque pur avec des proportions variables d'oxygène et d'hydrogène; on a constaté que les combustibles les plus récents renferment le plus d'oxygène et d'hydrogène, et que le rapport de ces gaz au carbone est d'autant plus élevé que le produit minéral est plus nouveau. On en conclut que leurs proportions moindres dans la houille sont le résultat de leur déplacement lors de la décomposition de la fibre végétale, l'hydrogène s'étant alors combiné au carbone pour donner lieu au gaz hydrogène protocarboné, tandis que l'oxygène, mis en liberté, après cette réaction chimique qu'il aura favorisée, aura été transformé en acide carbonique dans l'atmosphère riche en carbone de l'époque houillère; et, en effet, nous avons vu que des analyses assez nombreuses de gaz des mines ont prouvé la coexistence de l'acide carbonique. Les lignites et les tourbes renferment donc plus d'oxygène et d'hydrogène, parce que la décomposition des

par la fibre ligneuse ou les cellules des rayons médullaires que l'on peut purifier et extraire en quantité notable par l'acide azotique ou par les hypochlorites.

3° Le deuxième degré de modification correspond au bois fossile, ou lignite xyloïde; il est en partie soluble dans les alcalis comme le corps précédent, mais son altération est plus profonde, car il se dissout presque entièrement dans l'acide nitrique et les hypochlorites.

4° Le troisième degré d'altération est représenté par le lignite compacte ou parfait : les réactifs manifestent déjà dans cette substance un passage de la matière organique à la houille. Ainsi les dissolutions alcalines n'agissent pas en général sur le lignite parfait; ce combustible est caractérisé par sa solubilité complète dans les hypochlorites, et dans l'acide nitrique.

5° Le quatrième degré de modification correspond à la houille qui est insoluble dans les dissolutions alcalines et dans les hypochlorites.

6° Le cinquième état d'altération est l'anthracite qui se rapproche évidemment du graphite, qui résiste aux réactifs pouvant modifier les combustibles précédents, et que l'acide nitrique n'attaque qu'avec certaine lenteur.

M. Frémy conclut enfin que la classification admise par les géologues, pour les combustibles minéraux, se trouve confirmée par les réactions chimiques.

Digitized by Google

éléments qui leur ont donné naissance est incomplète. Il résulte de ce qui précède, qu'on est amené naturellement à donner aux houilles, aux lignites et aux tourbes, une origine commune, et à conclure que si le gaz des marais se produit dans les conditions où se trouvent les tourbières en voie de formation, il a dû se constituer d'une manière identique lors de la création houillère. Ces faits d'analogie ne permettent donc aucun doute sur la véracité de notre opinion.

La structure organique des plantes qui ont donné naissance à un dépôt houiller a influé considérablement sur les proportions de grisou qu'on y rencontre, sur ce que nous appellerions volontiers la *capacité en grisou* d'une espèce donnée de charbon. Des analyses microscopiques ont permis de poser en fait l'existence de cellules dans la houille, de reconnaître leur nombre, leur forme, leur disposition. Ces cellules ont été constatées par M. Witham et par M. Hulton. Leurs expériences ont permis de vérifier la diversité organique des végétaux carbonifères : les uns ont une texture éminemment spongieuse, qui démontre que la plante-mère était très-favorable à la décomposition, à l'absorption et au maintien du gaz formé ; les autres présentent des fibres arborescentes serrées, compactes, qui dénotent que le sujet originaire a dû être d'une décomposition difficile. Ces recherches microscopiques, que l'on a malheureusement trop peu étendues, sont du plus haut intérêt, et confirment la théorie que nous avons émise sur le mode de formation du grisou et sa résidence dans les cellules de la houille. En effet, si l'on en admettait un autre, tel qu'une création moderne, rien n'expliquerait comment il se trouve intimement mêlé au charbon, qui en est en quelque sorte comme imbibé. Cette imbibition s'explique dès lors naturellement. Car plus les cellules d'une plante sont nombreuses, plus sont grandes les proportions de la matière qui remplit celles du charbon produit, bitume et grisou. Plus le charbon est celluleux, plus il est cassant ; et comme les houilles grasses sont en général les plus celluleuses, il n'y a rien d'étonnant qu'elles renferment aussi pour la plupart le plus de grisou. De cette coexistence résulterait l'opinion

Digitized by Google

qui a fait regarder les charbons gras comme les plus imprégnés de gaz et vice-versa. Néanmoins, il existe, ainsi que nous l'avons dit, des charbons gras sans grisou. Cette particularité s'explique parfaitement d'après notre théorie, comme nous allons le développer.

Les différents dépôts de végétaux qui, par leur décomposition et leur minéralisation ultérieure, ont donné lieu aux diverses couches, ont varié considérablement de nature pendant la création houillère, ainsi que nous l'avons indiqué d'une manière générale : si les uns étaient formés de plantes d'une décomposition facile par l'eau et les agents atmosphériques, les autres présentaient des sujets plus résistants à ces actions. En effet, il est reconnu qu'au moment de la division du globe, alors qu'il était formé de terre ferme et d'eau, deux expèces primitives se manifestèrent sur l'écorce terrestre : les algues envahirent les mers et les lacs; le sol se couvrit de lichens. Les végétaux cellulaires signalèrent donc l'époque à laquelle se déposa la première stratification qui devait donner lieu à la première couche de houille, époque à laquelle apparurent les fougères gigantesques. Tant que les conditions atmosphériques primordiales ont duré, la même végétation s'est développée. Puis le refroidissement grandissant à mesure de leur modification, par l'appauvrissement des vapeurs aqueuse et carbonifère, la végétation se modifia insensiblement et de plus en plus. Ce qui caractérise donc les plantes du premier âge sont l'extrême simplicité de leur texture, l'absence de fleurs et de fruits, le grand nombre d'individus, et le petit nombre d'espèces. Cette dernière circonstance prouve que leur dépôt avait lieu dans des espaces circonscrits, probablement des îles (*).

(*) Ces caractères sont nettement tranchés dans le Cosmos de M. de Humbold : « Le terrain houiller, dit-il, comprend non seulement des cryptogames, analogues aux fougères, et des monocotylédones phanérogames (des gazons, des liliacées analogues aux juccas et des palmiers), mais encore des dicotylédones gymnospermes (conifères et cycadées). On connaît déjà près de 400 espèces de la flore du terrain houiller ; nous nous bornerons à citer les

Digitized by Google

Les différences que l'on trouve dans les empreintes, d'un bassin houiller à un autre, et même d'une couche à une autre parfois, sont tellement notables et prouvent d'une manière si éclatante la diversité de l'organisme végétal qui, d'âge en âge, a servi à la création carbonifère, que ces indices pourraient servir au raccordement de certains bassins, de certaines veines. C'est à ce sujet que l'Académie royale de Bruxelles avait proposé une question à la résolution de laquelle un prix était affecté.

De cette diversité des éléments qui ont concouru à la formation des dépôts houillers, résulte pour nous un fait d'une haute importance, et qui explique les anomalies que l'on rencontre dans plus d'un gite, où les couches, quoique grasses, ne dégagent pas de grisou. Sans vouloir néanmoins généraliser cette observation, nous croyons que c'est en partie à cette cause qu'on peut rapporter ces différences.

Les couches formées par les premiers dépôts doivent donc avoir

calamites et les lycopodiacés arborescents, des lepidodendrons squammeux, des sigillaria de 20 mètres de longueur, quelquefois debouts et enracinés; ces derniers se distinguent par un double système de fascicules vasculaires; des stigmaria semblables aux cactus; un nombre immense de feuilles de fougères, souvent accompagnées de leurs troncs, et dont l'abondance prouve que la terre ferme des époques primitives était purement insulaire; des cycadées et surtout des palmiers en moindre nombre que les fougères; des astéro-phyllites aux feuilles verticillaires, alliés aux naïades; des conifères semblables à certains pins du genre araucaria, avec de faibles vestiges d'anneaux annuels. Tout ce règne végétal s'est largement développé sur les parties soulevées et mises à sec du vieux grés rouge, et les caractères qui les distinguent du monde végétal actuel se sont maintenus à travers les périodes suivantes, jusqu'aux dernières couches de la craie. Mais la flore, aux formes si étranges des terrains houillers, présente sur tous les points de la terre primitive (dans la Nouvelle Hollande, au Canada, au Groënland, comme dans les îles Melville), une uniformité frappante dans les genres, sinon dans les espèces. Là où plusieurs lits de charbon de terre se sont superposés, les végétaux ne sont point répartis, sans distinction de genres ni d'espèces; le plus souvent ils y sont déposés par genres, de telle sorte que les lycopodes et certaines fougères se trouvent dans une couche, les stigmaria et les sigillaria dans une autre couche. »

Digitized by Google

été produites par une végétation luxuriante et rapide, par des plantes facilement décomposables, à tissu mou, léger, très-aquifère, et qui, par conséquent, ont dû fournir après leur stratification et leur décomposition, le contingent le plus fort de gaz. A mesure que les sédimentations successives se formèrent, les quantités produites diminuèrent, et les dernières séries, constituées au moyen d'une végétation développée avec moins de promptitude, dont le tissu était plus compacte, présentèrent à la décomposition des difficultés plus grandes, à tel point qu'en certains endroits, elles ont pu être privées totalement de ce gaz (*).

Dé là résulte, en partie, que généralement on constate dans beaucoup de mines des quantités croissantes de grisou, à mesure que les travaux houillers deviennent plus profonds. On déduit de cette observation une autre conséquence, à savoir qu'il n'est pas improbable qu'on trouvera des veines à grisou dans le Centre

(*) Si des preuves palpables nous manquent pour démontrer l'exactitude de cette assertion, nous pouvons citer des exemples d'où l'on déduira des conséquences identiques par analogie. On sait que même parmi les arbres les plus durs de nos contrées, il existe des différences extrêmement notables dans leur résistance, selon que les uns ont grandi sur un sol aride, rocailleux et sableux, ou sur un terrain très-favorable à la végétation, c'est-à-dire, riche en matières argileuses. Les mêmes différences se présentent selon que tel sujet s'est développé dans un endroit sec ou humide, dans une atmosphère pauvre ou riche en acide carbonique. Les premiers auront un grain serré, une fibre rabougrie, présenteront par conséquent une résistance très-grande, non-seulement à la flexion, à la compression, à la torsion, mais encore à la décomposition par les acides et les bases, par les influences atmosphériques. Les seconds, au contraire, auront des pores larges, spongieux, très-aqueux, une fibre droite et régulière, et n'offriront aux charges comme aux influences corrosives qu'une résistance incomparablement inférieure. Si l'on se rappelle maintenant que les quantités énormes d'acide carbonique répandu dans une atmosphère aqueuse et chaude, ont été successivement en décroissant, changements prévus par le créateur pour permettre bientôt aux animaux à sang chaud, puis à l'homme de paraître sur cette terre, on croira sans peine que les végétaux ont subi une série de changements de texture, de grain, de fibre, de résistance, qu'ils sont devenus de moins en moins décomposables, et par conséquent que les quantités de gaz formé ont dû diminuer dans une égale proportion.

Digitized by Google

belge, en approfondissant les siéges, de même qu'on en rencontre au Borinage depuis quelque temps, là où jamais sa présence n'avait été signalée dans les exploitations supérieures. Si l'on compare, en effet, l'aspect des charbons provenant de ces gisements, à celui d'autres, de même qualité, mais à grisou, on remarque facilement que la fibre, ou en termes charbonniers, la *maille*, est tout-à-fait différente. Ainsi, les uns possèdent une structure fibreuse, qui rappelle l'existence de végétaux arborescents d'une certaine étendue; les autres, au contraire, ont une cassure grenue, ou du moins à fibres peu développées. On sait aussi que l'on rencontre, dans les mines du Borinage, dans quelques-unes du Centre et surtout en France, des branches d'arbres minéralisés, ce qui dénoterait que les conditions primordiales n'y ont pas été les mêmes qu'ailleurs. Certaines catégories de charbon montrent, non seulement à la vue, mais encore par leur combustion, la nature de la plante originaire. Ainsi des qualités spéciales de la Basse-Sambre, et surtout les produits de la mine d'Oignies-Aiseau, renferment une espèce de bois fossile, très-reconnaissable et caractéristique qui les fait brûler comme du ligneux, et estimer des maréchaux malgré leur nature maigre. Citons enfin, en dehors de notre pays, le bogget et le cannel-coal, dont l'aspect et la manière de se comporter au feu sont tout spéciaux. — D'un autre côté, il est très-possible que la minéralisation se soit effectuée dans certains bassins avant que la décomposition végétale ait été complète, comme dans les premiers dépôts, ou dans des dépôts contemporains, par suite du retrait prématuré des eaux, accompagné ou non d'une résistance plus grande de la fibre arborescente aux influences corrosives. Ces phénomènes se sont produits dans des espaces circonscrits, et, en effet, on sait que cette particularité de gite houiller gras sans grisou ne se remarque que dans les séries peu étendues, comparativement à la vaste formation houillère.

A l'appui de ce que nous avançons, nous dirons que si la présence du gaz hydrogène protocarboné a été révélée dans les lignites, les proportions en sont très-variables, et parfois il n'en

Digitized by Google

existe pas de trace, selon que la minéralisation du produit s'est accomplie après la décomposition complète du végétal, ou avant qu'elle ne fût achevée. La présence des troncs d'arbres dans certaines couches de houille dont nous parlions tantôt ne prouve-t-elle pas que cette action a eu lieu avant la désagrégation du sujet par les causes prémentionnées ? Dans ce cas, la fibre s'est transformée en charbon par voie sèche, en quelque sorte, tandis que la formation du grisou réclame une minéralisation par voie humide. Les tourbières pourraient nous présenter des phénomènes semblables. Nous sommes donc amené, par analogie, à en déduire qu'il a dû en être de même lors de la création houillère. Ainsi, de nos jours même, des dépôts tourbeux continuent à se former, non seulement dans les parties marécageuses et très-aquifères d'un terrain, mais encore à l'abri des eaux, lorsque par un accident quelconque elles se sont retirées, ou que le dépôt a été recouvert de terre végétale imperméable. Dans le premier cas on pourrait constater la présence du grisou résidant dans la vase qui forme le point d'origine de la décomposition, dans le second, on n'en trouvera pas de trace (*).

Rappelons enfin cette coïncidence que les inondations qui signalèrent la création carbonifère ont diminué de plus en plus, à mesure que les dépôts se sont élevés, c'est-à-dire, qu'il est très-possible qu'elles n'ont pu affecter les parties supérieures de ces dépôts, circonstance qui, jointe à la diversité croissante des végétaux, a dû diminuer la facilité de formation de ce gaz. On pourrait

(*) Dans le district charbonnier de Charleroy, on découvrit, en faisant une tranchée profonde dans un terrain pour y faire des briques, un massif épais de tourbe dans un état de décomposition assez avancé, pour que la minéralisation fût presque achevée ; un tronc d'arbre se trouvait englobé dans la masse; il était parfaitement conservé et d'une dureté extrême. Comme cette tourbe était recouverte d'un banc de terre végétale vierge, on put rapporter cette formation à la période ante-diluvienne. Une découverte semblable eut lieu lors de la construction du chemin de fer du Luxembourg. Ces exemplés ont prouvé que la minéralisation peut s'accomplir sans que la décomposition végétale soit assez avancée ou se soit trouvée dans les conditions nécessaires pour donner naissance au gaz inflammable.

Digitized by Google

ajouter, pour corroborer cette opinion, que dans certaines parties des gisements houillers de ce genre, sans grisou, les terrains ne sont nullement liés, sont extrêmement cassants, tel est le Centre, ce qui s'expliquerait, en partie du moins, par l'absence d'une quantité d'eau suffisante, lors de leur formation.

Telle est l'explication que nous avons trouvée de l'absence *primordiale* du gaz dans les mines à charbon gras, de son abondance plus grande à mesure de la profondeur, dans la plupart des bassins. Les autres théories ne rendent pas compte de ces anomalies.

Si, par l'identité entre les gaz des marais et des mines, par leurs conditions similaires de génération, par les circonstances propices où se trouvaient les matières organiques pour donner naissance au second, par l'impossibilité de sa formation en quantités semblables, si on lui attribue comme mode de création les réactions actuelles de l'eau sur la houille, enfin par son abondance presque incommensurable dans certaines mines et la tenacité avec laquelle le retiennent certains charbons, nous sommes parvenu à démontrer qu'on ne peut attribuer sa présence qu'à sa création congénère à celle de la houille, d'un autre côté son existence est un nouveau témoignage en faveur de l'opinion qui assigne aux couches un mode de formation à la façon des tourbières, et non par transport d'arbres, amenés au moyen de torrents, ou par l'engloutissement sous les eaux de forêts minéralisées sur place (*).

(*) En effet, outre les opinions qui ont été émises victorieusement contre cette théorie, nous dirons que si les végétaux avaient été changés en houille à la suite d'un transport semblable, la formation du grisou n'aurait pu se produire, ou, du moins, s'il s'en était formé, les quantités en eussent été considérablement moindres. Car si l'on admet que d'immenses forêts, saccagées par les eaux, se trouvent entraînées par elles, comment expliquer la décomposition chimique de ces troncs d'arbres qui se conservent intacts pendant des siècles dès qu'ils sont immergés sous l'eau. En admettant même que les alternatives de soulèvements du terrain les aient mis à nu, puis que de nouvelles inondations successives les aient submergés, nous ne trouvons dans ces conditions aucune raison suffisamment solide, pour être amené à

Digitized by Google

Ce n'est qu'après la succession des temps, que les diverses couches de matières ligneuses, stratifiées entre des bancs de substances argilo-sableuses et sableuses, ont été minéralisées, à mesure que l'eau qu'elles renfermaient d'abord, se volatilisant successivement par la chaleur centrale, permettait aux acides produits de réagir et de transformer en éléments charbonneux les fibres végétales sous l'influence d'une énorme pression. Dans cet état, elles ne présentaient, quant à leurs qualités, que les différences résultant de la nature des plantes productrices. Le gaz hydrogène protocarboné s'y trouvait répandu d'après les lois originaires.

Voyons maintenant quels sont les phénomènes qui, après la sédimentation du terrain houiller et la minéralisation, ont pu amener des changements dans la présence du grisou et sa teneur dans les couches. Ces changements n'ont été que partiels et circonscrits, car, ainsi que nous pensons l'avoir démontré, la cause de la présence du gaz dans tel centre, de son absence dans tel autre où l'on exploite des qualités de charbon analogues, s'explique déjà par leurs conditions originaires et spéciales.

Parvenue au point où nous l'avons envisagée en dernier lieu, la création houillère formait une immense plaine, comprenant des

conclure que la décomposition intime de la fibre ait pu se manifester par cette cause, pour produire une imprégnation complète du gaz, dans les pores de ces substances. En admettant même que l'influence corrosive des mollusques soit parvenue à les atteindre profondément, et à faciliter leur décomposition, il faudrait supposer l'existence d'une quantité immense de ces mollusques pour expliquer une corrosion capable de fournir les proportions de gaz connues aujourd'hui. Du reste, la décomposition de ces mollusques aurait donné lieu à la formation de phosphure hydrique, gaz que l'on n'a jamais constaté dans les mines de houille. On y rencontre bien de l'azote qui provient sans doute de l'ammoniaque, résultant de la décomposition d'animaux engloutis ; mais ses proportions sont excessivement minimes relativement à celles du gaz hydrogène protocarboné. En supposant donc les mêmes causes décomposantes, on reconnaitra que les matières qui ont donné naissance au premier sont insignifiantes comparativement à celles qui ont fourni le second.

Digitized by Google

stratifications parallèles. Mais celles-ci, recevant des inflexions produites par différentes causes, les couches éprouvèrent des effets de bascule. Cette catastrophe géologique changea le profil des terres, et entraina une série de plissements, dirigés suivant des lignes parallèles en général.

Les parties des dépôts, asséchés par la chaleur centrale et l'évaporation, et presque durçies, ont été brisées aux points de soulèvement, tandis que les bandes plus récentes, ayant conservé un certain état de plasticité, se sont prêtées à ces inflexions, se sont repliées sur elles-mêmes jusqu'à conserver après leur durcissement complet, la position qu'elles occupent aujourd'hui. Ces plissements ont donné lieu dans les veines comme dans les roches encaissantes, à la formation de cassures, facilitées, au reste, par le retrait dû à la chaleur centrale, et peut être, par l'expansion du gaz et des matières bitumineuses volatilisées. Cette pression, s'exerçant verticalement, et de bas en haut, il en résulte qu'elles ont pris une direction oblique à l'inclinaison, et constitué ces *limés* ou *clivages*, dont le nombre varie avec la profondeur et la nature des roches et des couches. Le gaz hydrogène protocarboné et les matières bitumineuses volatilisées se sont en partie séparés des cellules de la houille pour se loger dans ces interstices, jusqu'à ce que ces derniers remplis, les quantités restantes sont demeurées dans les pores du charbon à un état moins prononcé de tension qu'auparavant. De cette manière s'explique la diversité en teneur des produits gazeux renfermés dans les cellules des différentes espèces de houille, extraites à des profondeurs variables, quelles que fussent leurs conditions primordiales.

Le relèvement des couches en zig-zag a changé les conditions premières du gisement du grisou. C'est en partie à cette cause que l'on doit attribuer son absence dans certains points où, à l'origine, il se trouvait uniformément répandu. En effet, s'il existe un équilibre hydrostatique, la même loi se fait sentir pour tous les fluides incorporés mécaniquement dans une masse solide, où, par suite d'inégalité de pression, ils se meuvent et circulent constamment dans les joints, les fissures qui leur sont ouverts par le

Digitized by Google

retrait dû à la chaleur centrale, les soulèvements, ou qu'ils se sont créés par leur tension. En effet, si l'on considère la faible pesanteur spécifique du grisou, ses propriétés expansives, on doit admettre qu'il cherche à se répandre partout, et qu'il ne s'échappe que dans les points les plus élevés d'une contrée, où, par suite des affleurements de la couche au jour, il peut trouver issue à la surface. On doit donc reconnaître que toujours, dans le sein de la terre, le grisou, de même que l'eau, est en mouvement, variable avec les circonstances locales; dès que la pression qu'il exerce en un point diminue, par suite de son échappement dans les tranches supérieures, le même monvement se communique dans les parties immédiatement inférieures. Toutefois, les retours fréquents des veines sur elles-mêmes sont autant d'obstacles à son évacuation; aussi, cette dernière ne peut-elle s'effectuer, en général et d'une manière notable, que dans les parties en maîtresses-allures, se profilant jusqu'au gazon. Ce mouvement est d'autant plus fort que les roches sont moins fissurées dans le sens vertical, ou, en d'autres termes, qu'elles présentent au gaz moins de capacité pour son logement, par suite, plus de résistance à son absorption. Il en résulte qu'il varie avec la nature des roches encaissantes. De même, il varie pour une roche, selon le volume de gaz qui peut y affluer, et selon le pendage. Car, dès que ce volume, traversant une fissure, s'accroit, le débit ne peut s'ensuivre que moyennant un accroissement de vitesse, laquelle ne grandit que par une augmentation de pression ou d'inclinaison. La direction de ce courant gazeux a une grande importance; en effet, les *limés* qui sillonnent les terrains ont un certain parallélisme, et l'écoulement est plus libre dans le sens de ces ouvertures que dans celui qui leur serait oblique ou perpendiculaire. Enfin, l'écoulement continu, pendant des siècles, aurait élargi les passages, si la compression énorme à laquelle ils sont soumis n'y mettait obstacle.

L'opinion que nous émettons sur la circulation du grisou, sur son évacuation dans certains gisements, ne repose pas seulement

Digitized by Google

sur des bases théoriques; elle est le résultat d'observations pratiques qui en forment un fait acquis à la science (*).

La volatilisation des matières bitumineuses de la houille s'est manifestée spécialement lors des phénomènes métamorphiques. L'érection des roches volcaniques amena des effets tellement

(*) On avouera, tout d'abord, que s'il est constant que les eaux circulent dans le sein de la terre, à travers les joints des roches les plus tenus, l'analogie porterait déjà naturellement à conclure qu'il doit en être de même d'un gaz mêlé mécaniquement au charbon. Nous citerons des faits de circulation d'eau, en ces conditions, extrêmement remarquables. Ainsi, un bouveau, creusé dans un grès fissuré, en avait amené dans le puits Résolu du charbonnage du Grand-Mambourg-Liége (Charleroy) une quantité considérable. On ne fut pas sans étonnement d'apprendre que les eaux du puits St-Louis du charbonnage du Poirier, distant du premier de plusieurs centaines de mètres, s'étaient écoulées subitement. Comme ces puits avaient recoupé le même grés, on fut obligé d'admettre qu'elles avaient circulé dans cette roche uniquement par les interstices qu'elle présentait, tout le massif interposé étant vierge. Or, si un liquide circule en des conditions semblables, combien un gaz, de la légèreté du grisou, ne doit-il pas avoir de tendance à prendre en quelque sorte son niveau sur des espaces considérables? On n'ignore pas non plus que même dans les terrains houillers vierges, les *rocs* et surtout la *querelle*, affleurant au jour, amènent dans les couches en maîtresse-allure et à de grandes profondeurs, les eaux de la surface, à tel point que dans ces conditions, il faut très-souvent des machines d'épuisement. En procédant inversement par analogie, on avouera donc encore que le gaz doit suivre les lois physiques d'écoulement à la surface.

Il existe, du reste, des faits nombreux d'observation directe sur l'évacuation, ou comme on dit, sur la *saignée* du grisou au jour. Maintes fois on a constaté, dans les divers bassins houillers, sa sortie d'anciens puits abandonnés, de terris, de gites inexploités. Ces faits se sont transmis parmi nos générations de mineurs; les uns se rappellent avoir vu des enfants allumer le gaz au milieu des campagnes, au-dessus de vieilles fosses, d'autres rapportent que dans certaines localités, où l'on avait affecté au service du culte les bâtiments d'une ancienne houillère, il vint s'allumer à la flamme des lampes; de nos jours, encore, on cite tel endroit d'où il s'échappe constamment. Ces faits sont relatés aussi dans les annales des mineurs allemands et anglais. Dans le terrain houiller de l'Ecosse, on voit souvent des irruptions

Digitized by Google

notables, qu'à leur contact la houille fut transformée en coke, et le grisou éliminé. Parfois, ces accidents donnèrent lieu aux failles, grandes fentes qui se profilent du jour jusqu'à des profondeurs considérables. Lorsque, dans un bassin, ces accidents sont nombreux, ils ont puissamment influé sur l'évacuation du grisou. C'est à cette cause que l'on peut attribuer, à leur approche, son absence dans des couches qui, en d'autres circonstances, en renferment. C'est par elle que certains auteurs expliquent la non-existence de ce gaz dans le centre belge. Nous ne pouvons admettre

de gaz inflammable aux points où le *grünstein* est répandu en couches, tandis qu'ailleurs, où il est en masses horizontales, il n'en sort jamais. Et, en effet, les roches qui le recouvrent alors, de même que la faible inclinaison entravent sa sortie; partout où se trouvent des dykes de *grünstein*, cette irruption a lieu.

En 1857, un phénomène étrange se manifestait à Liége Dans un quartier de cette ville, près S^t Jacques, la chaleur du sol, s'élevait, à la profondeur de 0^m,50 à 1^m,50, au point d'altérer profondément les matières alimentaires placées dans les caves. La température atteignait 40° à 50° centigrades. La terre était comme calcinée, renfermait des concrétions de sulfate et de carbonate de chaux. Ces phénomènes disparurent presque entièrement par les pluies et les neiges de l'hiver, puis ils se renouvelèrent en 1859. Une commission, composée de MM. Schwan, Schmidt et Dewalque fut chargée d'examiner cette question, et de chercher un remède. Elle constata que l'élément capable d'occasionner ces réactions chimiques ne faisait point partie du sol. Ainsi, après avoir creusé une fosse, on la remplit de terre provenant d'une partie non échauffée, et les mêmes phénomènes se reproduisirent, tandis que la terre de la première fosse, chaude, placée dans la seconde, se refroidit, et ne donna lieu à aucun accident semblable. On en conclut que la cause efficiente ne pouvait être attribuée qu'au dégagement d'hydrogène protocarboné, venant de la profondeur du terrain houiller, pour brûler lentement à la superficie, favorisée par la terre végétale humide, agissant soit comme corps poreux, soit à la manière de l'éponge de platine, soit par l'altération que subit l'humus dans ces conditions. On n'ignorait pas, du reste, que dans ce quartier le grisou arrivait parfois au jour. Le gaz fut recueilli et analysé Ce fait démontre à l'évidence sa *saignée* à la surface du terrain houiller vierge. Les mêmes phénomènes furent constatés dans la commune de Montigny sur Sambre, arrondissement de Charleroy.

Digitized by Google

cependant que ce soit la seule cause; s'il en était ainsi, on en trouverait toujours quelques proportions en certains points. Les observations de M. Bald démontrent, en effet, que les mines très-failleuses des bords de la Tyne et de Wear ont donné lieu à beaucoup d'explosions.

Les produits gazeux des couches de houille assez rapprochées du noyau liquide de la terre, emprisonnés de toutes parts, sous une pression considérable, n'ont pu, en général, se dégager entièrement de l'enveloppe qui les cernait, malgré l'influence métamorphique; ils sont donc demeurés pour la plupart des cas, dans les couches, à l'état de vapeurs, qui ont gagné des régions supérieures moins chaudes, jusqu'à ce que le refroidissement complet de l'écorce du globe, se faisant à son tour, ils se déposèrent en raison de leur moindre volatilité (*).

(*) Nous en trouvons la preuve dans le dépôt vésiculaire que l'on rencontre dans les bassins houillers vierges, et auquel les mineurs donnent les noms de *sève*, *pleurs*, *sang de la veine*. Il provient de la présence de l'eau existant dans les couches, lors de leur formation, et qui, éliminée par la chaleur métamorphique, s'est transportée dans les zônes supérieures, suffisamment refroidies, puis précipitée par cette cause. Aussi longtemps que la *sève* se dégage, le grisou ne se remarque guère. C'est pourquoi les charbonniers disent : « *Tant qu'il sort de la sève, la veine n'est pas soufreuse.* » ce qui s'explique facilement, lorsqu'on se rappelle que tout refroidissement cèle le gaz inflammable. Elle se rencontre, du reste encore, dans les roches encaissantes, et dénote toujours la richesse des veines circonvoisines; car elle se volatise dès que l'exploitation est établie dans les parties avoisinantes, ou parcourues par le courant d'air. Elle se remarque spécialement dans les séries moyennes d'un bassin; à mesure qu'on s'approche des points qui ont subi l'influence complète du métamorphisme, la volatilisation et l'élimination de cette eau sont de plus en plus notables, les terrains deviennent de plus en plus cassants, ont perdu de plus en plus de leur liant.

Il est à remarquer que les proportions de sève sont en quelque sorte en raison des quantités de gaz et de bitume que renferment les charbons. Leur présence simultanée accuse donc de plus en plus le mode de formation de la houille et celui du grisou, par voie liquide, puisqu'elle est le témoin matériel, existant encore aujourd'hui, de l'un des éléments qui ont agi pen-

Digitized by Google

Ce refroidissement lent et successif des veines et des roches encaissantes caractérise la dernière période de la formation houillère. Il en résulte que la cause qui, pendant les actions métamorphiques, augmentait sans cesse l'expansion des gaz, a eu sa limite, et qu'ils sont enfin demeurés dans les cellules de la houille à un état permanent de tension, celle que l'on constate dans les déhouillements.

dant la création houillère, et que l'état physique de la sève démontre qu'elle est bien le produit d'une condensation de liquide, volatilisé par la chaleur centrale. Il est reconnu en pratique que dès qu'une veine a perdu sa sève, par suite des déhouillements circonvoisins, elle a perdu en grande partie ses qualités. Ce fait prouve l'état de mélange mécanique des divers principes que renferme la houille : en effet, ce n'est pas la sortie de la sève en elle-même qui altère la nature du charbon, puisqu'elle ne constitue en rien l'état plus ou moins gras, mais l'élimination partielle ou totale des produits hydrocarburés qui accompagnent toujours l'évacuation de la sève ou du grisou. On comprend en effet que si trois éléments fluides sont mêlés dans les pores d'une masse solide, le départ de l'un entraîne une certaine proportion des deux autres.

La chaleur métamorphique n'a pu décomposer le gaz hydrogène protocarboné ; elle l'aurait éliminé entièrement par dilatation, si la pression sous laquelle il était comprimé ne l'en eût empêché en partie. Si elle avait été suffisante, et s'était produite dans des circonstances analogues pour qu'on pût la comparer à celle qui a lieu dans la distillation de la houille en vase clos, une certaine proportion de ces matières bitumineuses aurait donné naissance à la formation du grisou, par suite de la décomposition des hydrocarbures et de l'hydrogène bicarboné ; montant dans les régions moins chaudes, il se serait incorporé dans les cellules correspondantes de la houille. Or, dans la fabrication du coke, les vapeurs d'hydrocarbures et de gaz oléfiant se dégagent les premières, tandis que l'hydrogène protocarboné, artificiellement produit, n'est expulsé que vers la fin de l'opération. Il est donc impossible d'admettre, du moins pour les couches reconnues jusqu'à présent, une origine semblable au grisou, vu que leur état prouve qu'elles n'ont pas été soumises à une chaleur suffisante. Du reste, cette action aurait donné lieu à la formation d'oxyde de carbone, et toutes les analyses de gaz des mines faites précédemment, ont démontré son absence ; elles n'ont jamais fait reconnaître la présence de vapeurs inflammables absorbables par l'acide sulfurique. Si, pour les dykes, au voisinage desquels la houille a été transformée en coke, si pour les séries de veines tout-à-fait

Digitized by Google

CHAPITRE V.

Recherches sur l'état du bitume dans la houille. — Ses conséquences.

—

SOMMAIRE : *Le principe gras de la houille est mêlé dans ses pores comme le grisou. — Preuves. — État variable de fixité du bitume et du grisou dans la houille. — Leur entraînement réciproque l'un par l'autre. — L'état gras d'un charbon n'est pas directement dépendant de sa teneur en grisou.*

Les deux grands phénomènes, postérieurs à la création houillère, le relèvement des couches en zig-zags et le métamorphisme, ont eu spécialement pour effet, le premier de changer les conditions primordiales du gisement du grisou et de le saigner en certains points, le second, de modifier la nature des couches. Mais ces deux influences n'ont-elles pas concouru à déterminer simultanément le départ total ou partiel des divers produits volatils de la houille? En d'autres termes, la sortie du gaz hydrogène protocarboné n'a-t-elle pas amené celle d'une partie des matières constituant l'état gras du charbon, de même que la volatilisation de ces dernières par la chaleur centrale a entraîné en même temps du grisou? Telle est la question que nous posons, et que nous devons examiner d'une manière plus complète que nous ne l'avons fait précédemment. Indispensable au sujet qui nous occupe, elle est d'autant plus intéressante qu'elle est pour ainsi dire toute nouvelle; car il existe encore bien peu de recherches sur la liaison entre la nature d'un combustible minéral, et sa teneur en gaz inflammable. Nous devons, au reste, entrer dans une discussion

inférieures, les plus proches du noyau liquide de la terre, et inconnues aujourd'hui, cette action a eu lieu, elles pourraient être privées de ce gaz, et son passage dans les séries supérieures et voisines aurait augmenté dans celles-ci ses proportions, cette cause venant se joindre à celles que nous avons exposées précédemment.

Digitized by Google

un peu approfondie à cet égard, pour réfuter la théorie de M. Cauchy et d'autres écrivains qui ont attribué la présence du grisou aux qualités spéciales de combustibles dans lesquels on le rencontre. Elle nous permettra encore de rechercher l'explication de l'altération à l'air de certains charbons, phénomène dont quelques auteurs se sont emparés pour le faire servir de base à une théorie analogue. Nous avons été forcé de consacrer à cet égard un chapitre spécial pour conserver l'unité d'ensemble, nécessaire à un travail de ce genre, et n'avoir pas dû recourir à des digressions qui auraient fait perdre de vue les matières traitées précédemment.

Pour démontrer que les phénomènes dont il est question ont amené dans certaines conditions, l'entraînement du bitume et du gaz inflammable, il nous faut prouver que le premier est mélangé, comme le second, dans les pores de la houille. Cette dernière partie de la proposition a été, pensons-nous, suffisamment développée, puisqu'elle résulte du mode de formation même du gaz inflammable; il reste donc à constater l'état de diffusion mécanique du bitume et non son état de combinaison chimique.

Les preuves qui nous permettent d'avancer cette opinion résultent des études et des phénomènes suivants : 1° Les observations de M. Johnston. 2° Les expériences de M. Hutton. 3° Les recherches de M. de Commines de Marsilly. 4° L'altération de certains charbons par le lavage. 5° Leur échauffement et leur perte en qualité, variables, par leur exposition à l'air. 6° L'action de la chaleur sur la houille dans les fours à coke. 7° L'action de la chaleur sur la houille dans les cornues à gaz. 8° La décrépitation au feu des charbons maigres et demi-gras. 9° Les déductions de certains procédés de fabrication des charbons agglomérés.

1° M. Johnston a fait des observations très-remarquables, mais trop circonscrites malheureusement, relatives à l'état de mélange du bitume dans les pores du charbon. Elles sont insérées dans le London aud Edimb. phil. magaz. thind series n° 76, may 1838, p. 389. Dans la mine d'Urpeth, près Newcastle on Tyne, on retira de cavités, situées dans la houille, une cire assez sem-

Digitized by Google

blable à celle qui se trouve plus abondamment en Moldavie, et nommée *Ozokérite*. M. Johnston fit des recherches à ce sujet, et laissa entrevoir qu'elle pouvait provenir de vapeurs sorties de la houille, lesquelles auraient été entraînées par l'hydrogène protocarboné, et qui se seraient condensées dans des parties plus froides. Comme il existe une grande quantité de composés de carbone et d'hydrogène, isomères du carbure tétrahydrique, dit M. Bischoff, cette hypothèse a quelque vraisemblance. M. Johnston ajoute qu'on a coutume, à propos du gaz inflammable, de ne fixer son attention que sur le gaz permanent, sans envisager qu'il est également possible que d'autres substances se soient dégagées sous forme de vapeurs. Il croit que la variété *d'ozokérite*, qu'on rencontre dans la mine d'Urpeth, prouve que le gaz hydrogène protocarboné, en se dégageant, est parfois accompagné d'autres substances volatiles.

2° M. Hutton, en faisant des expériences sur trois espèces de houille de Newcastle, y a constaté l'existence de cellules microscopiques, remplies d'une matière bitumineuse; elle s'y trouvait mécaniquement mélangée. En effet, il a observé que, par une légère chaleur, elle se volatilisait sans amener aucun changement dans les éléments constitutifs du produit minéral. Ces expériences, de même que les précédentes, permettent déjà de tirer des conclusions d'une grande probabilité en faveur de l'opinion que nous avons émise. Car il est assez vraisemblable que la plupart des charbons bitumineux renferment cette matière en proportions différentes, toutefois, et qu'elle constitue leur état plus ou moins gras. Néanmoins, nous signalerons, avec regret, combien peu ces expériences ont été nombreuses dans notre pays, s'il est vrai qu'on en ait faites. Et cependant, des recherches chimiques et microscopiques sur nos diverses qualités de charbon seraient du plus haut intérêt. Il y a là, pour des chimistes, amis du progrès scientifique, un sujet très-vaste et en quelque sorte tout nouveau. Puissions-nous appeler leur attention à cet égard, et réveiller l'ardeur de ceux qui, s'adonnant spécialement aux recherches

Digitized by Google

spéculatives, oublient peut-être que les études scientifiques pures, donnent parfois lieu à des découvertes qu'on paye à poids d'or.

3° Fort heureusement, nous pouvons signaler le résultat d'observations entreprises dans ces dernières années par M. de Commines de Marsilly. Il a constaté, ce fait entr'autres, que les charbons, provenant de mines à grisou, étant distillés, fournissent presqu'uniquement de l'hydrogène carboné, tandis que ceux des mines sans grisou n'en dégagent pas de traces.

Il a démontré, plus catégoriquement qu'on ne l'avait encore fait, que le principe bitumineux qui facilite la formation du coke, sous l'action de la chaleur, disparait par l'exposition des charbons gras à l'air ambiant ; ayant pulvérisé de gros morceaux de houille fraiche et placé la poudre sous une cloche, il l'a trouvée le lendemain remplie de gaz hydrogène protocarboné. Il a constaté que même sous une pression quintuple de la pression atmosphérique ce dégagement spontané a lieu, mais qu'après 6 mois, et probablement avant ce terme, il est tellement notable que même à une température de 300° centigrades, le charbon n'en donne plus. Cette élimination est plus ou moins complète, selon la température et la nature du produit. Ainsi des charbons très gras, après être demeurés six mois à l'air, n'ont plus livré, dans une fabrication en grand, que du coke mal formé, tandis qu'ils en fournissaient d'excellent, lorsqu'ils étaient enfournés frais. D'après ses expériences, à une température de 50°, ils perdent du gaz combustible; à 100° le dégagement est très sensible et il augmente successivement jusqu'à 330°. Le gaz, qui se dégage dans ces conditions est l'hydrogène carboné, accompagné d'un produit liquide, ayant l'odeur de la benzine. Il a prouvé que les charbons gras de mines à grisou ne se boursoufflent ni ne collent plus dès qu'ils ont été chauffés au préalable à 300°. Si, après cette action de la chaleur, on les broie, et qu'on les enfourne, le coke obtenu est pulvérulent. De ces faits, on ne peut hésiter à conclure qu'il y a départ du principe gras comme du grisou, soit par une longue exposition à l'air, soit par l'action de la chaleur à une température de 300°

Digitized by Google

au maximum, et partant que le bitume se trouve, dans la houille, dans les mêmes conditions que le grisou.

4° On sait que, pour purifier le charbon menu, propre à la fabrication du coke spécialement, on emploie des laveurs destinés à enlever les matières terreuses. Cette opération n'a pu s'introduire dans tous les centres houillers. Dans quelques-uns, le lavage faisait perdre aux charbons une partie des propriétés qui les rendent convenables pour l'obtention de bons cokes. Nous ne trouvons d'autre explication de ce phénomène, qu'en ce que les matières bitumineuses de la houille existent à un état de fixité différent dans les divers centres, ou les diverses qualités de charbon. Il en résulterait que les produits, qui retiennent leur bitume avec ténacité, se lavent sans perdre une proportion trop notable de leurs hydrocarbures, tandis que dans d'autres, l'eau expulse en grande partie ces matières.

5° L'explication des phénomènes précédents est encore corroborée par l'observation, constatée depuis longtemps, que les charbons s'échauffent quand ils restent exposés à l'air. Ce phénomène a été généralement expliqué par la présence de la pyrite qui, se sulfatisant, produit une réaction chimique donnant lieu à une source de chaleur parfois assez intense pour enflammer des tas considérables. Cependant, il est des charbons nullement pyriteux, telles sont certaines variétés du centre, dans lesquelles ce phénomène se produit également. On l'a attribué aussi à l'hérémacausie ou oxydation lente du carbone de la houille. Or, si cette cause était la véritable, tous les charbons seraient influencés à cet égard, les uns autant que les autres, ce qui n'est pas. Ne pourrait-on expliquer cette altération par suite de la combustion lente des produits bitumineux qui se dégagent naturellement des cellules de certaines espèces de houille ? Cette opinion nous paraîtrait assez vraisemblable.

6° Il est reconnu que pour obtenir du coke en gros blocs avec du charbon menu, ce dernier doit renfermer des produits hydrocarburés en quantité suffisante pour que, amenés à l'état de fusion par la chaleur, ils forment des agglomérats ; la décomposition

Digitized by Google

chimique ultérieure de ceux-ci, par la chaleur, donne naissance à des gaz qui, en se dégageant, rendent la masse spongieuse. Or, la fusion des hydrocarbures est une opération mécanique pure et simple. Le résultat de la distillation étant un squelette charbonneux, on ne peut mettre en doute que la fabrication du coke repose uniquement sur le départ du principe gras, mécaniquement mélangé, sans réaction chimique à cet égard. Les cokes les plus boursoufflés proviennent des charbons qui renferment le plus d'hydrogène par rapport à l'oxygène, c'est-à-dire, le plus d'hydrocarbures, ou bitume. Les cokes pulvérulents sont obtenus par la carbonisation de charbons trop peu gras, dans lesquels la proportion d'hydrocarbure n'a pas été suffisante pour entraîner l'agglutination. La manière de conduire le feu, amenant des résultats tout différents, corrobore l'opinion que le bitume se trouve mélangé dans les pores de la houille. Rappelons encore, que les charbons qui ont séjourné longtemps en magasin, donnent un coke considérablement inférieur à celui qu'on obtient avec des charbons frais. Ainsi ceux de la Compagnie charbonnière de St.-Martin, à Marchienne-au-Pont, ayant demeuré une semaine sur le carreau des fosses, sont d'un rendement tout-à-fait improductif. Il en est de même aux Charbonnages de la Réunion, à Mont-sur-Marchienne et des Produits à Jemappes. Voilà pourquoi certaines Sociétés construisent des fours à coke, attenant à la mine.

7° La fabrication du gaz, au moyen du charbon menu, repose sur le principe même de la présence, à l'état de mélange, du bitume dans les cellules de la houille. En effet, l'opération consiste à éliminer d'abord ces produits par la chaleur, puis à les décomposer, de manière à empêcher leur condensation, et à les amener à l'état d'hydrogène bicarboné. On cherche donc à obtenir le plus de gaz oléfiant et de vapeurs d'huiles volatiles. Celles-ci ne sont que des hydrocarbures que la chaleur a expulsés à un état de tension, tels qu'ils ne peuvent se condenser à la pression ordinaire. A mesure que l'opération avance, on constate que leurs proportions diminuent, et que, par leur décomposition, les quantités de gaz hydrogène protocarboné et d'oxyde de carbone augmentent.

Digitized by Google

On ne peut expliquer ces phénomènes d'une manière satisfaisante qu'en admettant la proposition que nous avons énoncée. En effet, le mode de conduire l'opération le corrobore. Si, par exemple, on distille lentement, il se forme peu de gaz éclairant, ce qui résulte de ce que les hydrocarbures, mécaniquement mélangés, sont dégagés par l'expansion que leur donne la chaleur, et ne sont pas décomposés ; on les retrouve condensés par refroidissement. Si l'on élève directement le charbon à une forte température, il donne beaucoup de gaz carboné; enfin, si l'on chauffe doucement d'abord, puis, qu'on élève graduellement jusqu'au rouge, on obtient les proportions de gaz éclairant les plus fortes, et le moins d'huile. De plus, la composition des produits de la distillation varie considérablement selon l'époque de l'opération. D'après les recherches du docteur Henry, le gaz obtenu au commencement de la distillation renferme le plus de carbure bihydrique et de vapeurs d'hydrocarbures, dont les proportions décroissent successivement, de sorte qu'après 5 heures de travail, c'est l'hydrogène et l'oxyde de carbone qui prédominent. M. d'Harcourt rapporte également qu'il résulte de ses propres expériences qu'il est inutile de chauffer trop longtemps. Enfin, on a remarqué que les charbons fins donnent moins de gaz que la gailleterie de même qualité, ce qui s'explique par l'élimination plus facile à l'air du bitume hors du fin que de la gailleterie. Tous ces faits trouvent leur explication dès qu'on admet que le principe gras se trouve incorporé mécaniquement dans les cellules de la houille. On n'ignore pas non plus que le charbon pour gaz, exposé longtemps à l'air, donne un rendement beaucoup moindre que le charbon frais. Le Flénu est, de toutes les qualités de notre pays, celui qui fournit le plus de gaz. Il suffit d'une faible chaleur pour le dégager, tant il est vrai de dire que le bitume qui le produit est faiblement retenu dans ses cellules (*).

(*) Ainsi, au Borinage, certains foyers domestiques sont pour ainsi dire perpétuels : à la veillée, on les recouvre d'une couche de menu ; il s'y forme une croûte qui distille à feu dormant ; il suffit, le lendemain matin, d'en-

Digitized by Google

8° On sait que les charbons maigres et demi gras décrépitent plus ou moins fort au feu. Les gras ne le font que lorsqu'ils sont demeurés longtemps en magasin. Or, les charbons des séries inférieures doivent leur propriété d'être maigres, ceux des séries moyennes d'être demi-gras, au métamorphisme. Ce phénomène a donc chassé les matières volatiles mécaniquement interposées, puisqu'on peut comparer son action aux effets qui se manifestent dans la houille chauffée en vase clos; il en résulte que les charbons des deux séries inférieures présentent des cellules vides ou à peu près. Dès qu'ils sont extraits, ils absorbent par conséquent dans leurs pores, l'air et l'eau hygrométrique de l'atmosphère, lesquels, se dilatant lors de l'enfournement dans un foyer incandescent, crèvent ces cellules et produisent le phénomène de la décrépitation. En général, il a lieu, surtout aux arêtes, aux anfractuosités des morceaux de gaillettes, et non dans le corps même de la gailleterie, où la masse a été plus à l'abri des causes d'absorption précitées, qui présentent, du reste, une résistance plus grande, et dont le noyau est plus éloigné du milieu calorifique. Ce phénomène s'observe spécialement lorsque par la chute des parties supérieures du foyer, dans le centre en ignition, les morceaux non chauffés à cette chaleur intense s'y trouvent subitement engloutis. Ajoutons que si la décrépitation a lieu pour des charbons demi-gras, analogues à d'autres qui ne présentent pas ce phénomène, on doit en conclure qu'ils offrent des différences très-notables relativement à la ténacité avec laquelle ils retiennent le bitume. Enfin, si les charbons gras qui ont séjourné longtemps en magasin donnent lieu au même effet, on ne peut l'expliquer qu'en l'attribuant à l'évacuation d'une partie du bitume et du grisou remplacés dans les pores de la houille, par l'air humide de l'atmosphère.

9° Si les fabrications du coke et du gaz sont basées sur le dédoublement des éléments constitutifs de la houille, résultant du

foncer cette croûte pour rallumer le gaz qui se dégage et raviver complétement le foyer.

Digitized by Google

départ de ses agents bitumineux, les procédés d'agglomération des charbons maigres pour la fabrication des briquettes, reposent sur le principe de la reconstitution d'un produit bitumineux. En effet, l'idée qui a prévalu longtemps, à cet égard, consistait à opérer l'agglutination des grains de charbon menu, à l'aide de substances qui donnent de la cohésion aux houilles naturelles, et qui sont éliminées en partie par la distillation, c'est-à-dire, au moyen des goudrons et de leurs dérivés, les brais gras et secs. Un des principes du système Nollet réside dans la propriété de certains éléments comburants, mêlés à des corps solides ou liquides, de se dégager à l'état de gaz, lorsqu'on les soumet à l'action de la chaleur.

D'autres modes reposaient sur ce fait que les charbons gras, éprouvant une demi-fusion sous l'action du calorique, forment une espèce de pâte, facile à comprimer, et qui durçit par refroidissement, à tel point que certaines de ces qualités pourraient servir à l'agglutination des charbons maigres et des anthracites; une injection de vapeur d'eau à 500° centigrades suffit pour rendre le bitume, mélangé dans la houille, un agent très-actif d'agglutination; car à la température correspondant à la fusion du zinc, les charbons gras deviennent pâteux et assez collants pour se laisser pétrir, ce qui établit de plus en plus leur état physique; ils peuvent alors fournir sans addition, et par une simple compression, des agglomérés très-résistants (*).

La résine, principe actif de tous les bitumes, a été essayée également comme moyen d'association, et surtout la résine mêlée à une matière grasse, ce qui reconstitue un véritable brai artificiel. Au moyen de certains encollages, on est parvenu, à titre d'essai, à former des briquettes tellement résistantes au feu, qu'elles se transformaient en véritable coke pendant la combustion.

(*) On sait que certains charbons gras, placés dans un foyer incandescent, coulent comme de l'huile à travers les barreaux de la grille. Tels étaient les produits des étages supérieurs du puits St Louis, au charbonnage du Poirier, à Montigny-sur-Sambre.

Digitized by Google

Enfin, le mélange de brais, de compositions différentes, forme des produits dont la distillation ramène tous les principes volatils que l'on constate dans la fabrication du coke ou du gaz. Et en effet, si l'on force la proportion de bitume ajoutée au charbon maigre, il se sépare de l'aglommeré sous forme de fumée et sans dégager de chaleur.

Ce sont surtout les nouveaux procédés de fabrication des briquettes dans lesquels nous retrouvons une reconstitution parfaite, au moyen d'éléments mis en présence, dans des conditions spéciales, d'un produit bitumineux dont l'analogie avec la houille grasse est frappante. L'un de ces procédés consiste dans l'emploi des brais secs pulvérisés, mêlés à des charbons maigres menus, sous l'influence d'une injection de vapeur d'eau à haute pression. La vapeur produit alors un phénomène de transport du bitume dans les pores du charbon, et l'on reforme ainsi un véritable charbon gras, par l'association mécanique de divers principes.

De ce qui précède, on conclut que si, par synthèse et mélange mécanique, on peut obtenir un charbon artificiel analogue au charbon gras naturel, de même celui-ci peut se dedoubler en des éléments constitutifs, ceux qu'on obtient dans la distillation en vase clos de la houille, c'est-à-dire, dans la séparation par dilatation, et par effet mécanique pur et simple du principe gras incorporé dans les cellules du produit minéral. — Telle est la série de faits qui nous permettent d'avancer que le bitume est mélangé comme le grisou, dans les pores du charbon. Toutefois ils se trouvent à un état différent de fixité. Cette observation résulte encore des expériences de M. de Commines de Marsilly, qui prouvent que si le grisou s'élimine du charbon aux températures normales, le principe gras, au contraire, demande un degré de chaleur beaucoup plus élevé dans les mêmes circonstances. On en déduit que le premier est plus volatile et retenu moins fixement que le second. Il en résulte que, lors du métamorphisme, le départ des produits bitumineux a, dans les zônes suffisamment influencées, entrainé le grisou en partie ou en entier, tandis que le phénomène du relèvement des couches, en amenant la saignée

Digitized by Google

de ce en gaz certains points, n'a occasionné celle des éléments gras que dans une proportion beaucoup moindre dans la plupart des cas. Cependant, il y a lieu de mentionner des exceptions : ainsi, comme les variétés de charbon connues renferment des bitumes dont la constitution élémentaire est différente, et qui sont plus ou moins volatils, tandis que le grisou à une composition constante, ou du moins peu variable, et toujours les mêmes propriétés physiques, il en résulte que l'entrainement des premiers par le second est variable, selon la nature des différentes espèces de houille. Enfin, leur élimination est toujours subordonnée, comme celle du gaz, toutes choses égales d'ailleurs, à la compacité plus ou moins grande du combustible, et à l'allure plus ou moins régulière des terrains encaissants.

Nous sommes en conséquence amené à dire rationnellement que, indépendamment des circonstances primordiales qui ont présidé à la répartition plus ou moins grasse des couches, l'état gras d'un charbon n'est pas directement en relation avec sa teneur en grisou, vu que ce dernier a pu être expulsé totalement, sans que le bitume ait été évacué. Enfin, il est un adage répandu parmi les vieux houilleurs, et extrêmement exact ; ils disent à cet égard que plus le charbon est *soufreux* (à grisou), moins il se conserve en magasin ; en effet, plus la houille renferme de grisou, plus elle en dégage, et si cette évacuation entraine en même temps du bitume, il n'y a rien d'étonnant qu'elle perde alors en qualité, tout en se délitant, par l'effet physique de cette sortie.

Digitized by Google

CHAPITRE VI.

Du gisement du grisou dans les mines de houille.

—

SOMMAIRE : *Exposé général du gisement dans les mines de houille. — Gisement dans les séries supérieures. — Gisement dans les séries moyennes. — Gisement dans les séries inférieures. — Différence du gisement, dans une même série, en suivant une ligne perpendiculaire à la direction d'une couche, dans le plan de cette dernière.*

Le grisou se rencontre généralement dans les mines de houille. Presque toujours plus abondant dans les veines grasses que dans les veines maigres, il se trouve parfois dans les houilles sèches, d'autres fois enfin les charbons gras et demi gras en sont totalement privés. Ainsi, tandis que ces dernières qualités dans une partie du Centre belge, quelques-unes du Borinage, les grasses et demi grasses du Flénu, celles d'Eschweiler n'en renferment pas ou presque pas, les produits bitumineux de certaines mines de Saarbrück, où les veines sont très-puissantes, inclinées de 10° à 15°, en dégagent, mais non suffisamment pour que l'éclairage de sûreté y soit établi; les charbons maigres du rivage oriental de la Worm, près Aix-la-Chapelle, ceux de la Ruhr, entre Steele et Werden, ceux de Schaumbourg et de Schlebusch, de même que beaucoup de charbons maigres de notre pays, en renferment considérablement, entre autres, le charbon dur, et surtout le charbon calcaire du Borinage, enfin, certains charbons secs de la partie orientale du bassin de Liége.

A égale profondeur, il est beaucoup plus abondant dans les retours, qui en sont comme imprégnés, que dans les maîtresses-allures. A égalité d'allure, il augmente jusqu'à un certain point, à mesure que la profondeur s'accroît, du moins pour les zônes reconnues jusqu'aujourd'hui, non seulement en Belgique, mais

Digitized by Google

encore en Allemagne, aux mines de Furth et Ath, près Aix-la-Chapelle, etc.

Telle est l'idée générale que l'on peut émettre, lorsqu'on a examiné les conditions dans lesquelles se trouvent les mines du pays et de l'étranger, où l'on exploite les diverses espèces de combustible, dans les différentes circonstances d'allure, de profondeur et de gisement.

De tous les gites houillers où des exploitations se sont développées, c'est le bassin belge qui présente le plus de difficultés relativement aux conditions d'aérage, par suite des quantités considérables de grisou qu'on y rencontre et des dérangements multiples qui sillonnent ce dépôt sédimentaire. C'est donc là que les études les plus fructueuses peuvent être entreprises relativement au sujet qui nous occupe. Les couches, beaucoup moins puissantes que celles des bassins français, allemands et anglais, sont comme imbibées de ce gaz; les replis tortueux des roches qui les encaissent, les ont entourées, de manière à empêcher souvent son évacuation à la surface. — Des nombreuses anomalies de son gisement, on semblerait conclure qu'aucune loi n'a présidé à sa distribution dans le sein de la terre. Nous avons démontré précédemment qu'il n'en est pas ainsi, que les anomalies disparaissent, lorsqu'on se rend compte des conditions primordiales de la formation des veines, qu'on étudie les changements qui ont dû s'y manifester par suite des phénomènes ultérieurs à la stratification houillère, et l'on arrive à cette importante conclusion, qui se confirme tous les jours, que la présence du grisou peut se constater dans toute espèce d'allure, de profondeur et de qualité de charbon.

Après avoir examiné l'ensemble des circonstances générales, discutons les circonstances particulières du gisement du grisou dans les mines de houille.

Au point de vue de l'influence de la profondeur à laquelle les couches sont recoupées relativement à leur capacité en grisou, nous pouvons diviser les bassins houillers en trois séries : 1° Les séries supérieures, renfermant des charbons gras, lorsqu'elles se

Digitized by Google

trouvent dans les retours, demi-gras, lorsqu'elles sont en maitresses-allures, parfois des veines maigres ou de terre-houille, lorsqu'elles affleurent au jour. 2° Les séries moyennes, à charbon demi-gras. Et 3° les séries inférieures, tout-à-fait maigres.

1° *Gisement dans les séries supérieures.* — Les travaux d'exploitation, établis dans les séries de couches supérieures et tourmentées, c'est-à-dire, où le terrain présente de nombreux plis, des dérangements multiples, des accidents locaux, ont fait constater la présence du grisou en quantité suffisante pour déterminer des coups de feu. Ainsi, on a vu des accidents de ce genre se produire dans des travaux circonscrits, à 15^{m} seulement de profondeur. Et, en effet, dans ces parties dérangées, le grisou est en quelque sorte emprisonné.

Les séries supérieures qui, au contraire, affleurent au jour en grandes plateures, se sont trouvées dans les meilleures conditions, pour laisser dégager insensiblement le gaz qu'elles renfermaient, par les interstices existant entre elles et les roches encaissantes, de même qu'entre leurs joints de stratification. Elles se sont donc saignées en tout ou en partie, selon que le terrain était d'allure plus ou moins régulière, plus ou moins compacte. En effet, si l'on descend dans ces travaux, établis à faible profondeur, on ne l'y rencontre jamais, à tel point, que l'éclairage est à flamme découverte. Et, du reste, les annales des anciens mineurs rappellent que dans ces conditions, ils ne connurent pas le grisou. Néanmoins, à de faibles profondeurs, et pour des veines très-peu inclinées, presque horizontales, on ne devrait pas être étonné d'y constater sa présence. On sait, en effet, qu'une stratification à faible inclinaison présente beaucoup plus d'obstacles à la sortie du gaz qu'un terrain droit. Il est reconnu que les parties des veines affleurant à la surface, n'en renferment jamais. M. Bischoff rapporte que dans les mines, situées dans le flanc des montagnes, et dont le pendage suit l'allure de la surface, on ne l'y trouve point.

Certains accidents ont facilité son évacuation : ce sont les failles. Les unes, nombreuses dans un même bassin qu'elles

Digitized by Google

sillonnent en tous sens, ont fourni autant d'artères pour la circulation et l'écoulement du grisou hors des couches circonvoisines; les autres, moins nombreuses, mais plus puissantes, et affectant des proportions considérables, ont agi d'une manière analogue, mais dans un rayon plus limité. Chaque fois, en effet, qu'on s'approche de ces accidents géologiques, ou chaque fois qu'on vient à les traverser, on constate qu'ils ont asséché le gaz aux alentours, et qu'ils en ont formé des espèces de magasins, car les proportions que l'on en trouve dans les matières remplissant la fente sont plus considérables qu'ailleurs. Telles sont les failles multiples des bassins de la Westphalie, de certaines parties du Centre belge, telle est la grande faille du Borinage, telle est la célèbre faille de S^{t} Gilles, près Liége.

A mesure que les mineurs ont descendu leurs travaux dans des veines arrivant au jour en maîtresse-allure, ils ont remarqué que le grisou s'y décélait en proportions de plus en plus fortes. Ainsi, il est constant qu'à la profondeur de 150^{m} on en rencontre même dans la theroulle, par suite de la difficulté croissante de la saignée, en raison de l'augmentation de profondeur.

Généralement, les terrains sont assez solides et compactes dans les séries supérieures des veines, plus solides que ceux des stratifications inférieures. Or, comme par suite de la diffusion du gaz, résultant de son expansion, il pénètre d'autant plus dans le toit que ce dernier est plus feuilleté ou plus friable, il en résulte que le grisou réside, pour les premières séries, beaucoup moins dans les terrains que dans les veines; c'est donc dans celles-ci qu'il git spécialement alors.

2.° *Gisement dans les séries moyennes.* — Les séries moyennes, ayant subi une certaine influence du métamorphisme, renferment des charbons demi gras; une partie des principes bitumineux originaires a été éliminée, a entraîné avec elle, dans des régions plus froides, le grisou et l'eau interposés; les terrains, moins solides, par suite du retrait qu'ils ont éprouvé, présentent

Digitized by Google

beaucoup de joints de stratification qui, formant autant d'interstices, en termes de mineurs, *limés*, *désoifs*, l'ont absorbé. On y trouve donc le gisement du grisou, non seulement dans les veines, mais encore dans les roches encaissantes. Les mineurs constatent que ses proportions augmentent dans les unes comme dans les autres, à mesure qu'ils approfondissent leurs travaux, dans un gite en maitresse-allure de fond en comble, puisque les difficultés de l'asséchement ultérieur du gaz au jour ont grandi avec la profondeur de son gisement. Si, au contraire, le champ de leurs explorations se trouve dans une enclave, où les premières couches forment de nombreux replis infestés de gaz, ils remarquent qu'en raison de l'approfondissement, les terrains devenant plus réguliers, les plateures plus étendues, les proportions de gaz sont moindres, puisqu'une allure de terrain régulière permet sa facile diffusion. Toutefois ils constatent que cette diminution atteint sa limite pour un niveau donné, passé lequel les quantités s'en accroissent de nouveau. On conçoit, en effet, que pour les profondeurs notables auxquelles ces séries régulières se rencontrent, le gaz ait eu beaucoup de peine à être saigné par un écoulement insensible. Néanmoins, il est de ces veines qui, formant d'énormes plateures, viennent également affleurer à la surface; dans ce cas, la sortie du gaz s'est faite et tend à se produire, jusqu'à ce que les résistances passives, qu'il éprouve, arrêtent son dégagement ultérieur. De ce qui précède, on conclut que le gisement du grisou réside dans les séries moyennes non seulement dans les veines, mais encore dans les roches encaissantes.

3° *Gisement dans les séries inférieures.* — Dans les séries inférieures, le métamorphisme a agi d'une manière pleine et entière; il en résulte que les charbons sont devenus maigres, ont perdu en même temps la plus grande partie du grisou qu'ils renfermaient, lequel a été transporté dans les terrains, plus cassés, moins solides, ou comme disent les mineurs de Charleroy, *calcinés*, et, dont la nature éminemment feuilletée, a permis une absorption aisée. Lorsqu'elles ont été saturées de ce gaz, une partie en est demeurée dans les charbons, le reste a atteint des régions

Digitized by Google

moins chaudes, où il s'est également logé. Elles présentent en général de grandes plateures; les retours n'apparaissent qu'accessoirement, en de rares endroits; mais la profondenr à laquelle elles reposent,'les a empêchées d'être saignées au jour, à l'exception des parties qui viennent y affleuer. D'après ce que nous venons de voir, le gaz renfermé dans ces séries réside spécialement dans les roches encaissantes, beaucoup moins dans les veines elles-mêmes.

Malgré les nombreuses nuances qui existent dans une série entre les différentes veines relativement à leur nature et les quantités de grisou qu'elles renferment, la division des bassins en trois suffit au but que nous nous proposons, savoir de décrire les variations que subit le gaz quant à ses proportions. De cette étude, on pourra déduire que si l'on considérait dans leur ensemble toutes les couches d'un bassin en maîtresse-allure, se profilant du jour jusqu'aux dernières limites du terrain houiller, avec une pente régulière, on serait conduit à établir que les quantités de gaz correspondantes y suivent une progression croissante, à mesure qu'on atteint des parties plus profondes. Cependant, si la pratique confirme notre assertion, qui repose sur la théorie que nous avons exposée, nous ne pouvons que tirer des conclusions à priori sur les circonstances de son gisement dans les dernières veines, celles qui, jusqu'aujourd'hui, n'ont pas encore été abordées. Or, si l'on descend dans des puits, creusés à des profondeurs de 700^{m}, 900^{m}, et même au-delà, comme il en existe actuellement en Belgique (*), on remarque que les terrains deviennent de plus en plus cassés, et nécessitent souvent pour leur soutènement des maçonneries d'une grande épaisseur; cet état des roches de plus en plus fragile, de moins en moins compacte, ne peut être attibué qu'à l'influence croissante du métamorphisme; la chaleur centrale a, en quelque sorte, distillé dans

(*) Tel est le puits Simon Lambert du charbonnage des Viviers-Réunis, à Gilly (Charleroy), qui a atteint plus de 1,000 mètres.

Digitized by Google

le vaste creuset de l'écorce terrestre les couches du premier dépôt. Or, sans aucun doute, la chaleur dégagée y a été suffisante pour en chasser les matières bitumineuses complètement avec le grisou interposé, et les amener, après les avoir décomposées, plus ou moins, dans les parties supérieures, où, par suite du refroidissement, elles ont trouvé un logement facile; il est donc permis de supposer que dans l'approfondissement des travaux houillers, on trouve une zône limite, où la proportion de grisou est la plus forte, passé laquelle, une nouvelle décroissance et même une absence complète seront constatées.

Si, au lieu d'envisager les circonstances du gisement du grisou d'après les conditions de profondeur d'une exploitation donnée, nous considérons les différences que l'on constate, à un même niveau, dans des couches différentes, ou dans une même couche, nous trouvons des faits non moins remarquables. Si, en général, la régularité du terrain augmente avec la profondeur, pour une même profondeur le terrain houiller belge est toujours beaucoup plus tourmenté au midi qu'au nord. Il n'y a d'exceptions que pour les crêtes limites du bassin qui présentent pour ces deux directions des plis nombreux, par suite du relèvement du calcaire, avec des changements fréquents dans la nature des veines, lesquelles sont alors presque toujours plus grasses. L'examen des coupes générales des bassins de Liége, de Charleroy, du Centre et du Borinage suffit pour s'en convaincre. Il en résulte, d'après ce que nous avons vu précédemment, que, pour un niveau donné, les proportions de gaz sont d'autant plus notables qu'on s'avance davantage dans la direction de ces retours, en même temps que les charbons y deviennent plus gras. Ces faits sont constatés, non seulement pour des veines différentes, mais encore on sait qu'une même couche varie tellement de nature, et même sur de faibles espaces, qu'elle devient en quelque sorte méconnaissable, à tel point qu'elle porte un autre nom. Or, ces changements sont presque toujours accompagnés de variations analogues dans la teneur en grisou. Et, en effet, plus on s'avance vers le midi, plus on rencontre des couches supérieures qui ont subi de moins en

Digitized by Google

moins l'influence métamorphique, tandis que les plis qu'elles présentent ont retenu le gaz inflammable, et ont empêché son évacuation. Ces particularités ont rendu l'idée de charbon gras en quelque sorte inséparable de celle de charbon à grisou, et réciproquement, dans l'esprit des praticiens.

Le grisou réside essentiellement dans les veines ; les roches encaissantes n'en renferment originairement que dans leurs points de contact avec les couches, c'est-à-dire, là où les plantes qui ont donné naissance à la houille, ont laissé des traces de leur présence dans les roches stratifiées directement au-dessus. Les intervalles compris entre les feuillets de schiste, entre les bancs de grès, de même que toutes les fissures des pierres de stampe, contiennent le gaz qui s'est éliminé des veines avoisinantes.

Nous ne croyons pas nécessaire d'entrer en de plus longs détails relativement à son gisement dans les terrains, la description donnée plus haut de sa répartition dans les différentes séries renfermant aussi celle des lois de sa présence dans les roches.

CHAPITRE VII.

Du dégagement du grisou.

—

SOMMAIRE : *Exposé du dégagement régulier du grisou dans les mines de houille. — Soufflards. — Influence de la pression barométrique sur le dégagement. — Opinions diverses émises à ce sujet. — Discussion de ces opinions.*

Ainsi que nous l'avons vu, le grisou réside soit dans les veines, soit dans les terrains, soit dans les parties meubles, telles que les matières remplissant les fentes des failles, dans les remblais, etc. Dans une exploitation donnée, son dégagement a lieu dans ces diverses circonstances. Selon la nature plus ou moins compacte de la houille, selon la disposition de ses clivages, le nombre de ses

Digitized by Google

cellules, elle le retient dans ses pores avec une énergie variable. Les unes le dégagent entièrement, ou presque entièrement, lors de l'abattage ; les autres le conservent même après. L'expérience établit la véracité de cette assertion. Ainsi, il n'est pas rare que des tas de charbon, renfermés dans la soute des navires, laissent échapper du gaz inflammable en assez grande abondance pour que, si l'on y pénètre avec un corps allumé, une explosion ait lieu. Des accidents de ce genre se sont produits plus d'une fois. Nous l'avons vu se dégager de la cale des bateaux, et, pénétrant dans la cabine du batelier, s'enflammer à son foyer, et produire des brûlures presque mortelles. Il est même des cas où il se trouve mêlé si intimement dans les pores de la houille, qu'il ne se dégage que lorsqu'on l'a pulvérisée. Plus d'un exemple de ce genre le démontre. Citons le suivant, survenu en notre pays : Un mouleur, concassant du charbon dans un cylindre fermé, eut l'imprudence d'approcher une lampe allumée, au moment où il ouvrait ce cylindre pour en faire sortir le menu, et immédiatement le grisou vint détonner dans la flamme. Certains incendies de tas de charbon en magasin pourraient résulter d'une cause analogue. M. Hodgson a observé qu'en pilant du charbon de Newcastle dans un tonneau à ouverture étroite, l'air qui s'échappait de l'orifice était inflammable. M. Davy a prouvé qu'en brisant sous l'eau des morceaux de houille, il se dégage également du grisou.

Dans la plupart des cas, il abandonne les cellules de la houille au front des tailles même. L'expansion, résultant de ce dégagement, la brise suivant ses clivages : ce fait est constaté par les mineurs, qui trouvent la veine toujours beaucoup plus facile le matin, quand ils arrivent à leur tâche, et que la pression du dégagement a pu se faire complètement pendant la nuit, que lorsqu'ils abandonnent la mine, alors qu'ils déhouillent des parties dont le gaz n'a pu sortir aussi aisément. On constate fréquemment que, dans les mines à grisou, les fronts de taille s'avancent par suite de cette poussée. Il est même des charbonnages où l'on est obligé de maintenir les fronts au moyen d'étais et de planches pour éviter que, par suite du dégagement qui s'opère pendant la nuit,

Digitized by Google

la houille ne se divise en menus fragments. Cette opération porte le nom de *troussage*.

En règle générale, les mineurs disent que plus il y a de *limés* dans une veine, plus il se dégage de grisou, plus elle est grasse. Et, en effet, comme nous l'avons déjà fait remarquer, les houilles es plus hydrogénées étant ordinairement les plus poreuses, il n'y a rien d'étonnant à ce que les charbons gras se dépouillent plus promptement du grisou qu'ils renferment (*).

Ce dégagement est loin d'être régulier, constant dans les divers points d'une même couche; il est généralement plus abondant dans toutes les parties où la veine est plus friable, partant où elle est le plus tourmentée. Si le toit est très-fendillé, ou si elle se trouve surmontée d'une *terrasse* (*) assez spongieuse, elle se conserve toujours mieux en gros blocs lors de l'abattage. Ce fait s'explique facilement : le grisou, cherchant à s'échapper de la veine, et trouvant au-dessus d'elle des matières poreuses, s'y répand sans exercer sur le front de taille une tension qui délite-rait le charbon. Dans ce cas, la pression se produit donc au-dessus, et il se répand dans la *terrasse*, en laissant la veine intacte. Aussi, est-il reconnu que toute couche à grisou surmontée directement d'un bon toit donne toujours plus de menu, et que la proportion du gros est en raison directe de la friabilité du toit. Cet avantage se compense, en partie, par la nécessité d'un boi-sage plus onéreux. On peut donc trouver en cela une loi admi-rable du créateur, qui n'accorde un avantage qu'au prix de conditions moins favorables à d'autres égards, de manière à

(*) « L'air inflammable, renfermé dans la houille, dit M. Baillet (Mémoire sur l'exploitation des houillères à grisou, Journal des Mines, ventôse, an IV), est dans un tel état d'élasticité, qu'il est toujours prêt à s'échapper; il brise les petits fragments de charbon qui s'opposent à son passage, et fait entendre, en se dégageant, un léger bruit, que M. Combes compare à celui produit par l'eau échappée dans l'instant qui précède l'ébullition tumultueuse. C'est ce que les ouvriers appellent *friser* ou *souffler* », phénomène qui s'explique par l'interposition de ce gaz dans les pores d'une matière solide.

(*) *Terrasse*, schiste feuilleté bitumineux.

Digitized by Google

placer dans une certaine égalité les circonstances d'exploitation de couches tout-à-fait différentes. L'état plus ou moins friable des charbons n'indique donc pas toujours la quantité plus ou moins grande de grisou qu'ils renferment. Cela dépend encore de la consistance des roches encaissantes. Aussi, les principes généraux que nous avons établis précédemment sur son gisement dans les différentes séries de veines n'en restent pas moins vrais; elles sont en général d'autant plus dures qu'elles sont exploitées à plus grande profondeur, parce que, à mesure de l'approfondissement, les terrains ayant subi l'influence croissante du métamorphisme, sont moins compactes et présentent une absorption plus facile au gaz, qui n'exerçant pas sa pression contre la couche, ne peut la déliter. Si donc, lors de l'exploitation de telle veine, plus dure que telle autre, il se produit une irruption abondante de grisou, on ne doit plus s'en étonner dès qu'on s'est rendu compte de la nature des terrains.

Le dégagement hors du faux toit qui recouvre certaines couches est parfois tellement grand, que dans plusieurs charbonnages de la Basse Sambre, on est forcé de lûter à l'argile ce faux toit, pour empêcher les voies de se remplir de grisou, et cependant, on exploite, dans ces mines, des charbons maigres. De même, le havage étant toujours formé de parties plus friables et plus poreuses que la veine, renferme des proportions souvent considérables de gaz inflammable. Aussi, c'est surtout lors du havage que les tailles en sont infestées. C'est à cause de cette circonstance qu'il est impossible d'adopter, dans plusieurs centres houillers à grisou, la méthode dite *à grand corps* du Borinage, pour l'abattage de veines dures, qui adhèrent fortement aux feuillets de schiste du toit, auquel elles *rognent*, comme on dit; dans cette méthode, le havage se faisant en même temps sur tout le front, le dégagement de grisou se produirait avec tant d'abondance qu'il compromettrait la sécurité des mineurs. Le même effet se manifeste, lorsqu'on pelle ou qu'on boute le menu charbon dans les tailles; immédiatement la lampe accuse l'abondance du gaz, résultat qui se révèle plus particulièrement encore dans

Digitized by Google

l'exploitation des dressants. Et, en effet, le dégagement se produit d'autant plus que les cellules sont mises davantage à découvert, ce qui a lieu avec le menu. Aussi n'est-il pas rare, qu'en plongeant un bâton dans le fin, répandu aux pied des chantiers d'abattage, on voit immédiatement le gaz s'échapper. Le même effet se révèle parfois dans les tas de menu en magasin.

D'après ce qui précède, on conclut facilement que les parties récemment mises à nu, fournissent beaucoup plus de gaz que les fronts de tailles anciens. Ce fait est encore constaté par les mineurs, occupés à un montage en veine vierge. Elle est alors d'autant plus dure que le front est moins développé, parce que le gaz peut moins en sortir. Si, dans un travail de ce genre, le mineur commence par haver au toit, il rend l'abatage encore plus pénible. Un ouvrier adroit abat, dans ce cas, la couche au pic, sans toucher au havage ; il en résulte qu'ainsi il ne facilite pas la sortie par le toit du gaz inflammable qui, exerçant sa pression contre le front, lui vient en aide en délitant la veine ; s'il commençait par haver, le gaz se dégagerait, sans poussée, par cette excavation. Ces faits, résultats d'observations pratiques, confirment ce que nous disions relativement à la circulation et au dégagement continuel du grisou. Il y a plus : l'exploitation d'une couche ou d'une série de couches se fait en descendant ; dès qu'on a chassé une voie dans l'une d'elles, le gaz contenu dans la tranche immédiatement inférieure se dégage ; il suffit donc qu'en un point, on ait diminué la pression qui le maintenait dans les pores de la houille, pour qu'il se fraye passage et circule. — Sa faible densité l'amène sans cesse dans les points les plus élevés ; il cherche donc, après son dégagement, à monter avec une vitesse qui dépend des circonstances dans lesquelles se trouvent la ventilation, la section des galeries, etc. Partout où il rencontre une issue, il pénètre et chemine, jusqu'à ce qu'il éprouve une résistance suffisante pour l'arrêter. C'est ainsi qu'il se loge alors dans les excavations élevées des voies terminées en cul-de-sac, dans les dômes ou cloches formant autant de réservoirs d'où l'air ne peut le chasser, enfin dans les coupements des tailles, derrière

Digitized by Google

les boisages, au-dessus des ramilles qui revêtent le toit. C'est en partant de ces observations pratiques que les anglais, pour empêcher ces accumulations de se produire, ont imaginé de mettre la partie supérieure de ces réservoirs en communication avec l'extérieur, au moyen d'une galerie dite *gaz-course*, placée au sommet de la tranche exploitée, et débouchant dans le puits d'air. C'est là l'idée mère qui a présidé à la division du courant ventilateur en autant de tronçons que de chantiers d'abattage (*).

Telles sont les conditions générales dans lesquelles se produit le dégagement continu, permanent du gaz inflammable dans les mines de houille. Mais on constate fréquemment des irruptions plus notables, subites, locales et de durée extrêmement variable. Tous les accidents de terrain ou d'allure sont généralement accompagnés de variations dans son abondance : ainsi, près les failles, les grandeurs de veines, les genoux, les étranglements, les chapelets, les brouillages, partout enfin où la houille devient plus friable. Dans une tranche en exploitation, il se montre toujours plus abondant aux alentours des crochons, selles, etc. Par suite, la veine est toujours moins dure en pied qu'en comble. Enfin, dans une même tranche inclinée au midi, il diminue à mesure qu'on avance vers le nord. Ces faits s'expliquent parfaitement dès qu'on se rappelle l'état de circulation des gaz renfermés dans la houille. Toute augmentation de puissance dans une veine à grisou amène une affluence plus grande de ce dernier, soit à cause des dérangements du terrain, ou de la surface plus considérable de dégagement. Dans les genoux et boules de veines, le toit qui a subi ces plissements, est souvent formé d'un schiste ou d'un grès onctueux, comme imbibé de matières bitumineuses ; l'accu-

(*) Et, en effet, si l'on analyse l'air d'une galerie renfermant du grisou pris à différents niveaux, on ne remarque que des traces de gaz au mur, et ses proportions augmentent à mesure qu'on élève le point d'observation. Si le dégagement continue longtemps dans ces conditions, sans qu'il y ait un courant ventilateur, le gaz s'accumule de plus en plus, jusqu'à expulser complètement l'air. Ces faits se constatent tous les jours avec la lampe de sûreté.

Digitized by Google

mulation de gaz est toujours notable dans ces plis. Il en est de même aux alentours des cloches, *sewments* (*), etc., dont la chute est souvent due à l'expansion du grisou interposé entre elles et le terrain. Il en est encore ainsi quand on approche des crains ; telle couche, qui ne dégage jamais de gaz, en fournit dans le voisinage de ces dérangements. Les mineurs savent, du reste, que lorsque la quantité s'en accroit, ou que le charbon change de nature, devient cassant, ils sont à proximité d'un crain. M. Combes rapporte qu'on a observé, dans plusieurs localités, qu'une faille, un étranglement, etc., séparaient la partie de la couche renfermant du gaz inflammable de celle qui en était tout-à-fait exempte.

Dans ces diverses circonstances, si le dégagement est plus violent, il n'est pas souvent de longue durée ; l'aggravation disparait dès que la veine a repris son allure normale. Lors d'un éboulement, on constate ordinairement une augmentation de grisou : les mineurs ont remarqué, du reste, de longue date, qu'après le tassement du toit, par suite des cassures résultant du déhouillement, une surabondance de gaz inflammable se produit. En effet, il ne se dégage pas seulement des couches, mais encore des terrains, soit qu'il résulte de son gisement dans ces derniers, soit qu'il arrive d'autres couches circonvoisines, par les fentes de la roche ; trouvant alors par celle-ci une issue, il s'y fraye un passage et, se répandant dans les voies, s'ajoute à celui de la veine. De toutes les roches, c'est le grès ou *querelle* qui en dégage le plus et parfois si violemment qu'il en est déjà résulté des éboulements dans des puits non muraillés.

Le grisou, circulant dans les galeries souterraines d'une exploitation, rencontre sur son passage des matières poreuses. Il s'y incorpore facilement. Tels sont les remblais, formés de substances charbonneuses fines, fraichement remuées, imparfaitement tassées, et qui, par conséquent, sont éminemment propres à lui servir de réservoirs, surtout lorsqu'ils sont entrecoupés de faux piliers, c'est-à-dire d'espaces vides ou remplis en partie de

(*) Espèce de cloche allongée en fond de bateau.

Digitized by Google

fascines. Aussi l'on constate fréquemment la présence du grisou en ces circonstances : dès qu'il s'y trouve mêlé, soit qu'il se dégage de menu charbon qui accompagne les remblais, soit qu'il arrive des parties inférieures ou environnantes du gite, il bouleverse les *murtias* (*), par suite des pressions qu'il exerce. C'est à cette cause que l'on peut attribuer, en partie du moins, les éboulements qui surviennent dans certains piliers d'aérage, même entretenus d'un parfait boisage ; aussi les mineurs soigneux, pour empêcher ces effets de se produire, se servent d'un moyen très-rationnel, qui est une espèce de drainage ; de distance en distance, ils laissent dans les remblais un léger passage, appelé *canon*, fermé au pied de la voie sur quelques mètres, et flanqué d'un *murtia* ; le reste présente, suivant le pendage, un canal vide, d'une faible largeur, et qui permet au gaz de s'écouler des parties voisines, et d'être ainsi conduit au pilier supérieur de retour d'air. D'autres implantent simplement dans la partie supérieure du remblai avoisinant ce dernier pilier, des ramilles ou des tuyaux, pour arriver au même résultat.

Les anciens travaux sont également des magasins de grisou. Leur voisinage est toujours dangereux pour le mineur qui s'en approche sans précaution. Il en est de même des anciennes voies abandonnées où l'air ne circule plus. Ce sont ces vieux déhouillements qui ont produit dans les mines tant de sinistres mémorables. Quels que soient les soins mis en œuvre pour isoler ces réservoirs des chantiers en activité, les mouvements du terrain, résultant de l'abattage, rétablissent bientôt les communications en produisant des fissures dans les digues, ou même dans le toit ou le mur de la couche. Il existe aussi, dans les anciennes mines, de vastes excavations où le gaz s'accumule des parties avoisinantes, et dont l'approche a été plus d'une fois meurtrière. Dans les endroits d'un bassin, où ces particularités sont soupçonnées, on a la prudence de sonder en avant des fronts de taille et latéralement. Lorsque le grisou a trouvé dans ces anciens travaux un logement, et que, par le tassement ou l'affaissement du terrain, il s'y trouve emprisonné de toutes parts, il acquiert une

(*) Murs en pierres sèches, provenant du bossegement.

Digitized by Google

force d'expansion considérable. Nous citerons à cet égard quelques exemples remarquables. Au puits Sept-Actions du Centre de Gilly (Charleroy), on trouva, en déblayant un ancien bouveau, des quantités énormes de gaz inflammable, qui, en se détendant, comprima l'air sur plus de 50^{m}. En vidant sous stock, cet ancien puits, remblayé en partie, le même effet se produisit. Il en est encore ainsi, lorsqu'on perce les failles. Nous signalerons entr'autres le creusement de la faille S.^{t}-Gilles au charbonnage de la Haye ; les proportions du grisou qui se dégagèrent de la matière remplissante furent tellement notables que ce travail néçessita des soins tout particuliers, après avoir été considéré d'abord comme impraticable.

Le grisou s'amasse également au fond des *bougnous*, remplis de terre et de boues ; on le voit souvent s'en échapper sous forme de bulles, qui semblent venir bouillonner à la surface de l'eau.

Il se dégage aussi, non pas seulement dans les travaux de mines proprement dits, mais encore dans les puits. La poussée qui en résulte se manifeste très-fréquemment. C'est pour ce motif, qu'on a soin, dans les fosses muraillées, de laisser des potelles vides, ou *trous de pierrots*, de distance en distance, afin de le saigner, et d'empêcher sa tension de détruire les parois. Les dérangements, survenus dans les puits, peuvent donc être attribués en partie à cette cause. Il en est de même dans les voies de mines, où le mur se soulève non seulement par suite des pressions latérales, mais encore par l'expansion du gaz qui le fait onduler, déjette les billes et les rails. Car dès qu'on a pratiqué une chasse(*), la poussée du terrain s'opère, le toit et le mur se déchirent, et le gaz sortant soulève les bancs des roches encaissantes.

Enfin, dans le creusement des puits de mines, des accidents assez fréquents ont démontré la nécessité d'y employer un éclairage de sûreté. Plusieurs coups de feu ont été signalés en de telles occurences ; en Angleterre, où l'irruption du gaz se manifeste assez souvent dans les avaleresses, on le recueille et on l'utilise à la surface, en l'y amenant au moyen de tuyaux. Différentes explosions de ce genre ont eu lieu, dans ces dernières années, en notre

(*) Voie d'allongement dans la couche.

Digitized by Google

pays. Nous citerons celle qui survint en 1859 au puits St-Charles de la Société charbonnière du Poirier (Charleroy) ; en 1860 une autre, à la fosse Ste-Marie du charbonnage Cockerill, à Seraing ; une troisième, en 1861, au puits Conception de la Compagnie de la Réunion à Mont-sur-Marchienne (Charleroi). Ces accidents se produisent généralement lorsqu'on opère le muraillement des parois ; il arrive alors souvent que les ouvertures des paliers de support, permettant à l'air qui se trouve en-dessous de sortir, viennent à se boucher par la chute du mortier, des fragments de briques, etc. Si les ouvriers n'ont pas le soin de les rouvrir, le gaz s'accumule sous leurs pieds, jusqu'à ce que, parvenant à un état de tension suffisant pour se frayer passage, il vienne détonner à leurs lampes.

Le grisou se dégage aussi fréquemment des trous de mines, pratiqués dans les roches encaissantes du terrain houiller, et spécialement dans le grés. La venue qui en sort, est parfois tellement violente, qu'on est obligé de boucher le trou momentanément, au moyen d'argile, et de ne continuer que les jours fériés, alors que les chantiers d'abattage ne renferment pas d'ouvriers. Le sifflement produit est assez grand pour que les mineurs le comparent à la décharge de la vapeur d'une chaudière. Il arrive que si l'on abandonne le trou 24 heures, ce dégagement s'arrête.

On rencontre aussi des amas considérables de grisou, renfermé dans des cavités de la houille, espèces de poches d'où il sort avec force, dès qu'une cause quelconque, l'approche des travaux de mines, par exemple, a suffisamment affaibli les parois de ces cavités.

Les accidents que nous venons de décrire se présentent dans les mines de notre pays. Ils ne sont rien comparativement à ceux qui se produisent dans les houillères anglaises, où les jets accidentels de gaz, sortant des roches encaissantes, et portant le nom de *soufflards*, durent parfois des années entières, et sont la manifestation d'un phénomène que nous n'observons ici que sur une faible échelle. Davy fait à cet égard la remarque suivante : « Les grandes sources d'air inflammable, dans les mines, proviennent de

Digitized by Google

ce qu'on appelle les *soufflures*, *cellules*, (*blowers*), d'où sortent des courants d'air inflammable qui, quelquefois, subsistent plusieurs années. M. Louther a eu un de ces courants dans une de ses mines, pendant 2 ans 9 mois. On trouve souvent les vieux ouvrages abandonnés remplis d'air inflammable ». Dans une mine de Preston-Island, près Culrass, les roches encaissantes, fendillées, laissaient dégager subitement des amas de gaz avant qu'on fût arrivé à la veine et avec telle violence que l'eau bouillonnait. — Un ingénieur anglais, M. Georges Stephenson relate (Reports on accidents in mines, p. 110), qu'en septembre 1831, une explosion se produisit dans la mine de Wilmington qu'il dirigeait. Le gaz provenait, non pas de la couche exploitée, mais d'un soufflard situé dans une autre, à 38 fathoms en-dessous, et dont la venue était telle, qu'on avait été obligé d'abandonner l'exploitation dans celle-ci, et de la laisser inonder par les eaux. Le gaz traversa une masse de ce liquide, haute de 13 fathoms. Par conséquent, il ne faudrait pas croire que l'inondation d'une galerie de mine arrêterait certainement son écoulement. Cet ingénieur eut ensuite l'idée, pour mettre ses ouvriers à l'abri de tout danger, d'amener ce gaz à la surface, et de l'utiliser à l'éclairage. A cet effet, il isola complètement la couche inférieure, en recouvrant d'un chapeau en fer le puits intérieur qui établissait la communication entre elle et sa voisine ; un tube de 3 pouces de diamètre, adapté sur ce chapeau, et se prolongeant dans le puits d'extraction l'amenait au jour. Ce jet a duré sans interruption depuis le mois de septembre 1831, jusqu'en 1835, époque de l'enquête ordonnée par la Chambre des Communes. Il serait à souhaiter que le gaz, sortant des fissures des roches encaissantes, pût être toujours concentré de cette manière, ce qui éloignerait toute chance d'accident ; en Angleterre, on le fait chaque fois qu'on le peut, et on l'utilise à l'éclairage.

Ces accidents ne sont pas inconnus en Allemagne. Dans une galerie de la mine Gerhard, à Louisenthal, près Saarbrück (Journal für prakt-Chemie, t. XIV, p. 133), existait une soufflure semblable dans le grès houiller, qui fournit du gaz pendant plus

Digitized by Google

de 12 ans. Dans les environs de Saarbrück, à Wellesweiler, un dégagement analogue se produisit pendant une cinquantaine d'années, dans une galerie abandonnée. En 1816, on le concentra au moyen de tuyaux en cuivre, et à quelque distance, on fora, en 1817, un trou de sonde qui atteignit une veine de 70 à 80 pouces d'ouverture. Ce sont les deux seuls soufflards connus dans cette localité, quoiqu'on y rencontre beaucoup de grisou. Dans la mine de Landchen von der Heide, près Aix-la-Chapelle, il n'y en a pas, quoique le gaz y soit également abondant. On ne les connait pas non plus dans les houillères de la Ruhr, en Westphalie, quoiqu'elles renferment du grisou. Dans la mine de Fürth on trouva, dans le grès houiller, une fissure qui dégagea beaucoup de gaz pendant longtemps; dans un autre point de la mine, il se détacha un banc épais de roc, et au même instant une explosion de gaz eut lieu, ce qui démontre encore un dégagement subit, provenant sans doute d'une fissure. — Les nombreuses et énormes irruptions de gaz dans la principauté de Schaumbourg ont lieu hors des roches qui appartiennent en général au lias. Le village de Frédonia, dans la partie orientale de New-York, est éclairé par le gaz provenant d'un trou pratiqué dans le sol, à travers un calcaire fétide (Journal de Silliman, t. xvii, p, 398. — Journal of the royal Int. t. i, p. 203. — Annales de chimie et de physique, t. xlv, p. 443).

Ainsi que nous l'avons dit, les véritables soufflards, semblables à ces terribles jets que nous venons de signaler dans les pays étrangers, ne se présentent guère chez nous. Nous pourrons en signaler un cependant, assez récent, qui eut lieu en 1862 au charbonnage du Boubier, à Chatelet (Charleroy), niveau de 291m, dans les circonstances suivantes : On était occupé à un montage, dans la veine 11 paumes, lorsqu'un dégagement subit de grisou hors du mur fut tellement violent, qu'il fit ébouler un massif de charbon de 70,000 kilog. La voie se remplit immédiatement de gaz, et les ouvriers furent presque asphyxiés. On avait déjà remarqué, au même puits, de légers soufflards sortant du mur de cette veine, qui consiste en une *querelle* fissurée. — Nous en citerons encore

Digitized by Google

un autre à la mine de St.-Martin à Marchienne au Pont, lequel se produit depuis plus de 2 ans dans le mur d'une veine, et enfin de petits soufflards qui se sont manifestés dans des bouveaux aux houillères d'Amercœur, à Jumet, du Poirier, à Montigny sur Sambre, et du Carabinier français, à Châtelet.

Le grisou est parfois aspiré par les pompes d'épuisement. Ainsi, M. Bischoff rapporte qu'à la mine de James, du gaz inflammable sortit dans ces conditions. Il résulte de plus de ses propres expériences qu'il suit parfois l'eau, et se trouve entraîné avec elle dans les voies. Il cite aussi des phénomènes très-curieux de ce dégagement au jour. Il a observé, entre autres, que l'air débouchant d'un puits de mine, s'était plus d'une fois allumé à la lampe des ouvriers placés au jour, et transporté comme des feux follets. Il rapporte encore que, dans certaines houillères de Schaumbourg, les foyers d'aérage étaient disposés de manière que le courant venant de la fosse, et passant à travers la grille chargé de gaz, servait en guise de combustible. Toutefois, des explosions firent abolir ce système vicieux.

Lorsqu'on recueille le grisou dans les travaux, et qu'on l'amène au jour, la vitesse d'écoulement hors du tuyau de conduite dépend évidemment de la pression à laquelle il se dégage. Celui de la galerie de Wellesweiler traversait une nappe d'eau de plusieurs pouces, et il pouvait encore vaincre la pression d'une colonne de ce liquide de 3 pouces de hauteur.

On sait que le gaz inflammable se dégage aussi des terrains salifères, provenant sans doute des couches de houille sous-jacentes. Tel est celui de Sztaline, connu depuis le 18 mars 1826, et qu'on utilise à l'éclairage de la mine (Poggendorf's Annalen). Un autre dégagement du même genre eut lieu à la saline de Gottesgabe, à Rheine (Westphalie) (Poggendorf's Annalen t. VII, p. 133) : le gaz s'échappa d'un vieux puits, creusé dans le lias, et abandonné. M. Raters, inspecteur de ces salines, le recueillit en 1824, et le conduisit, au moyen de tuyaux en bois de 1100 pieds de longueur, jusqu'à son habitation, où il l'employa plusieurs années à

Digitized by Google

l'éclairage, et en guise de combustible. Il s'échappait à une pression supérieure à celle de l'atmosphère. Lorsqu'on allumait ce gaz, fourni par le tuyau, il brûlait par un temps calme avec une flamme de 3 à 4 pieds d'élévation; mais si l'on fermait le robinet 24 heures, la pression était telle qu'il sortait par les pores du bois du tuyau, et, allumé, la colonne de feu atteignait 10 à 15 pieds de hauteur, avec une largeur de 1 $^1/_4$ pied. — En Transylvanie, le gaz de Zugo de Klein (Annalen der phys. par M. Gilbert, t. xxxvii, p. 1) et son feu éternel s'échappent avec une violence telle qu'ils produisent l'effet d'un vent impétueux. Si l'on y verse de l'eau, il fait irruption sous forme de bulles, et d'autant plus énergiquement, que la colonne liquide tombe de plus haut.

Dans les États de l'Ohio, à Marietta (Poggendorf's Annalen, t. xviii, p. 603), le gaz accompagne toujours les sources salées; c'est lui qui les fait monter hors de la mine, ce qui montre l'énorme pression à laquelle il est soumis. Un phénomène analogue se produit près Bedlay, non loin de Glasgow, où le gaz sort d'un ruisseau depuis plus de 20 ans, d'après M. Bald (T. Thompson, dans les Edimb. Journ. of sc. July 1829, p. 67).

Toutefois, il y a aussi des exemples où la vapeur inflammable s'écoule sans pression; c'est ce qui a lieu dans la galerie de Gerhard, où elle provient d'une fissure à 7 pieds environ au-dessous du sol; il est très-probable que ses ramifications s'étendent jusqu'à la surface, d'après M. Bischoff.

Des soufflures artificielles peuvent se manifester lorsque, par des trous de sonde, on atteint des roches fissurées; ainsi aux bords de l'Ohio, à Rocky-Hill (Edimb. Journal vol. x, p. 186), on creusait un puits salifère; on était arrivé à la profondeur de 197 pieds, lorsque les tirants s'éboulèrent dans une crevasse, et aussitôt s'éleva un jet d'eau salée, puis il se dégagea du gaz en abondance. Dans le même Etat de l'Ohio, à Little Muskingum (Silliman's Journal, vol. x, p. 5), existe un puits de 400 pieds de profondeur, qui amène au jour de l'eau avec beaucoup de pétrole; de temps à autre, de terribles irruptions de gaz s'y produisent, en lançant toute l'eau hors du puits, et pendant plusieurs jours

Digitized by Google

consécutifs, il ne sort que du gaz. — Près le lac la Braye, il existe un tourbillon qui, suivant le capitaine Mollet, bouillonne en temps d'orage, de manière à élever l'eau de 4 à 5 pieds de hauteur, et couvre la surface de pétrole sur un espace considérable (Principes de géologie, par Lyell). Des phénomènes analogues se passent depuis longtemps dans les terrains salifères de la Chine (Bibliothèque universelle, t. XL, p. 318). La plupart des puits salifères qu'on y creuse fournissent du grisou ; quelques-uns même, en déversent en telle quantité qu'on l'utilise à l'évaporation des eaux salées, aux usages domestiques, et même à l'éclairage des salines. Si l'on allume le gaz qui sort de ces excavations souterraines, la colonne de feu s'élève parfois à 30 pieds d'élévation. Un de ces puits fut porté à 3000 pieds; il en sortit un gaz chargé de parcelles noirâtres avec un vacarme épouvantable. Ces particules noires démontrent de plus en plus qu'il provient du terrain houiller ; du reste, en poursuivant l'approfondissement de ces puits, on est arrivé plus d'une fois à recouper des couches de houille (Voir le Mémoire sur les mines de sel de Wielizka, par Guettard. — Mém. de l'Acad. 1762, p. 152. — Essai sur les manufactures de l'empire d'Autriche, t. II, p. 374).

Un dégagement analogue eut lieu à Gazarino, près Conegliano, gouvernement de Trieste (Annales de chimie et de physique, t. LIII, p. 208), en creusant un puits de 70 pieds de profondeur. Citons enfin les célèbres jets enflammés ou inflammables de Deliktasch, sur les côtes de la Caraumanie, de Tsee-Licou-Tsing, en Chine, de Wellega, de Pietramola, en Italie, de S^{t} Barthélémy, en France (Isère), de Bosley et de Lancastre, en Angleterre, de Fredonia, dans l'État de New-York, de Chittagong, au Bengale, d'Atsch-Yah, sur les bords de la mer Caspienne, etc. On les utilise parfois à la cuisson des briques ou de la chaux. — Dans le forage des puits artésiens, on a aussi remarqué, à Cormeilles, à Paris et ailleurs, que des éruptions subites de gaz ont souvent lieu. Dans la principauté de Schaumbourg, on a constaté l'existence de soufflures semblables, provenant de forages; cependant, il fut prouvé que le gaz ne venait pas d'une couche de houille, mais

Digitized by Google

bien d'un schiste argileux, riche en matières carbonifères. M. Davy avait déjà observé qu'il se dégage du grisou, quand on atteint des schistes bitumineux imprégnés de parcelles charbonneuses. Sa présence dans les sources de naphte ou de pétrole doit provenir de la même origine, du mode de formation de ces variétés spéciales de combustibles.

Ces soufflards ont été décrits sans qu'on ait recherché leurs causes. Or, si l'on se rappelle les diverses acceptions dans lesquelles ils se présentent, on peut remarquer qu'ils comprennent trois espèces différentes : les premiers sont en quelque sorte instantanés, cessent en général presque aussi subitement qu'ils sont survenus; telles sont les légères soufflures constatées dans notre pays. Les seconds durent des mois, parfois des années ; ce sont les soufflards des mines anglaises et allemandes, qui se produisent dans des couches très-puissantes. Les derniers enfin, ont une durée illimitée, pour ainsi dire ; ils ont été constatés spécialement dans le creusement des puits à travers le lias, ou d'autres roches surmontant les terrains salifères.

Pour se rendre compte de ces phénomènes, divers par leur nature et leur durée, que l'on suppose une couche d'épaisseur semblable aux nôtres, surmontée d'un grès fissuré recoupé, soit par un bouveau, soit par un puits dans un endroit où elle présente un accident local, tel qu'un amas, brouillage, retour prononcé, où le grisou est emprisonné de toutes parts. D'après ce que nous avons vu, ce gaz se rassemble, se condense en ces parties, en proportion qu'elles sont plus élevées relativement à la zône charbonneuse environnante ; il y acquiert donc une tension considérable ; dès qu'une fissure lui donne accès, il se détend avec force, et produit un dégagement en général de peu de durée, avec une grande puissance expansive.

Si la veine est très-puissante, comme dans les mines allemandes et anglaises, et se trouve en des circonstances analogues à la précédente, la même irruption de gaz aura lieu, mais avec une durée proportionnelle aux conditions spéciales du gisement.

Enfin, si l'on perce une roche fissurée, surmontant le terrain

Digitized by Google

houiller vierge, dans un endroit où les couches sont irrégulières ou non, et que le gaz trouve issue, il se dégage de tous les points environnants vers ce passage, et en sort avec violence. La durée de ces soufflards peut donc être en quelque manière illimitée puisqu'ils étendent leur zône d'action dans un terrain non déhouillé. On peut dès lors comparer cette irruption à celle de l'eau dans le creusement d'un puits artésien.

Tels sont les phénomènes les plus remarquables connus jusqu'aujourd'hui, sur le dégagement du grisou, constant, régulier ou subit, momentané, en faible abondance ou en prodigieux torrents. Néanmoins, plusieurs influences agissent, dans un cas comme dans l'autre, pour le diminuer ou l'augmenter. La présence d'autres fluides suffit pour céler en quelque sorte celle de l'hydrogène protocarboné. La venue des eaux qui suintent dans les travaux houillers, sur les fronts des tailles, dans les voies, etc., ralentit son expansion. Les mineurs mettent parfois impunément le feu aux mines dans des galeries infestées de gaz, en opérant sous des pièces d'étoupe fortement mouillées. Toutefois, M. Bischoff rapporte plusieurs observations qui tendraient, d'après lui, à prouver que le dégagement hors des sources minérales, est plus considérable, lorsque le sol est gelé (Annalen, par Gilbert, t. LII, p. 346). Nous ajouterons que dans la statistique des mines de la Belgique, on remarque que des explosions ont déjà eu lieu dans des puits d'épuisement, toujours très-aquifères. De plus, lorsqu'on saigne les bains d'anciens travaux, il arrive fréquemment que le grisou fait irruption avec l'eau. Néanmoins, tout refroidissement contrarie sa sortie, de même que toute augmentation de chaleur la favorise. Il subit en cela l'influence des lois physiques de la contraction ou de la dilatation, parfaitement connues. Si l'on est d'accord sur ce point, il n'en est pas de même quant à l'action de la pression atmosphérique sur son dégagement et son accumulation.

Il est reconnu que la sortie du gaz des marais est surtout notable en temps d'orage, alors que la pression barométrique est basse. Dans un Mémoire sur l'aérage des houillères à grisou,

Digitized by Google

M. Boisse, ingénieur des mines à Carmaux (Tarn), recherchant les conditions de l'écoulement de ce gaz, pose en fait que les forces en présence sont l'expansion du fluide, la résistance qu'il éprouve à sortir des cellules du charbon, et celle que lui oppose l'air ambiant, par suite de la pression atmosphérique. Représentant donc chacun de ces éléments par les lettres F, R et P, il dit que :

l'écoulement aura certainement lieu pour $F > R + P$,
l'équilibre pour $F = R + P$,
et la possibilité d'absorption de l'air pour $F < R + P$.

De là, il déduit rationnellement que, pour étudier les circonstances qui influent sur le dégagement, il faut rechercher celles qui font varier F, R et P. Remarquons qu'il y aurait un quatrième élément à faire intervenir, la chaleur, variant avec les saisons et la profondeur ; mais comme ce dernier est toujours en rapport avec P, M. Boisse a pu en faire abstraction. Il établit que la force F, dépendant de la pression exercée sur le gaz, doit être à peu près constante quand on ne considère qu'une partie limitée d'une même couche; néanmoins il est assez probable que les causes capables d'augmenter la poussée du toit ou du mur, doivent augmenter aussi sa valeur. Ainsi, dit-il, la force élastique du gaz inflammable doit être plus grande dans les points où les roches supérieures, brisées par les mouvements naturels du terrain, pèsent de tout leur poids sur la houille, surtout lorsque, par suite de l'enlèvement d'une partie de la couche, la pression du toit se trouve répartie sur un petit nombre de piliers. Nous objecterons que la valeur de F dépend surtout de la pression propre que le gaz exerce par son expansion, résultat de sa compression originaire. Nous n'admettons pas non plus que la tension du grisou soit plus forte dans les séries supérieures ; le contraire doit avoir lieu, puisque ce sont les roches inférieures qui, le plus cassées naturellement, supportent toute la charge du terrain stratifié au-dessus, qu'il soit déhouillé ou non.

La résistance R provient de la porosité de la veine et de l'éloignement de la partie considérée du front de la taille. De là s'explique facilement l'abondance plus notable du grisou lors de

Digitized by Google

l'abattage, à la suite d'un éboulement, dans le voisinage des failles et autres accidents, toutes causes qui tendent à multiplier la surface de la veine ou à la déchirer.

Enfin, la résistance P, opposée à l'écoulement par les influences extérieures, dépend de la densité de l'air qui circule dans la mine. Or, cette densité dépend elle-même, ajoute M. Boisse, de la pression atmosphérique ; nous ajouterons : et de la température. Il en conclut que la valeur de P est toujours en rapport avec les oscillations barométriques. On en déduit qu'elle dépend encore de la nature et de la conduite du moteur d'aérage, selon que l'on agit par refoulement ou par aspiration.

Les conditions générales du problème étant posées en une équation rationnelle, M. Boisse déduit des considérations précédentes celles de l'équilibre et du mouvement des gaz renfermés dans les vieux travaux. Toutefois, les communications entre eux et les galeries où le courant d'air abonde étant faciles ou interceptées par des matières perméables, il en conclut que la résistance R est, dans ce cas, minime, et que l'on peut poser alors d'une manière très-approximative :

$$F = P.$$

Il en résulterait que, pour ce cas, le plus léger changement barométrique amènerait une modification dans la valeur de F, et partant dans le dégagement du grisou. Les variations de P ont lieu dans des limites assez restreintes ; il doit donc en être de même de F ; mais comme les volumes de grisou renfermé dans les anciennes excavations constituent souvent de vastes réservoirs, une légère différence dans la valeur de F suffirait pour amener l'irruption du gaz qui s'y trouve maintenu. Les éboulements, le refoulant hors de ces magasins, produisent donc un effet semblable à une diminution de pression barométrique. Les influences de celle-ci agiraient par conséquent aussi sur les quantités de gaz affluant des soufflards. M. Georges Stephenson avait remarqué (Reports on accidents in mines, p. 110), en effet, que certains dégagements de grisou hors des terrains encaissants, à l'état de soufflards, variaient avec la pression du baromètre, que, lorsqu'elle baissait,

Digitized by Google

le dégagement augmentait considérablement, et qu'il y avait absorption d'air quand elle grandissait. Si cette dernière observation relative à l'absorption, était aussi bien démontrée pour la généralité des cas que celle concernant l'augmentation d'expansion, ce que nous ne croyons pas, on en conclurait que le gaz se trouverait à un état de tension peu différent de la pression atmosphérique. Comme nous pensons l'avoir prouvé suffisamment, la force expansive du gaz doit s'accroître à mesure de la profondeur des couches considérées. Néanmoins, c'est à une tension peu différente de la pression de l'air extérieur qu'il existe dans les *bags of foulness* (sacs d'impuretés) des mines du Northumberland, et dans l'un des puits inondés de la Société charbonnière du département de la Loire, à Firminy. En effet, M. Combes, dans les comptes-rendus de l'Académie des Sciences, 1836, t. 1, p. 509, rapporte que le grisou s'y dégageait avec bruit à travers une colonne d'eau de 12^{m} de hauteur; ce dégagement dura plusieurs mois, en conservant sa pression et son volume. L'irruption du gaz inflammable hors des soufflards se produit au reste à travers des roches supérieures ou inférieures au champ d'exploitation.

C'est à M. John Buddle que reviennent en grande partie les premières opinions émises sur l'influence de la pression barométrique relativement au dégagement du grisou (Comptes-rendus de l'Acad. des Sciences, 1836, t. 1, p. 323). A la suite d'une explosion, survenue dans la mine de de Jarow, il fut entendu comme témoin dans la commission d'enquête de la Chambre des Communes, et il cita une série d'observations desquelles il fut admis à tirer les conclusions énoncées plus haut. (Rapport de la Commission d'enquête de la Chambre des Communes. — Poggendorf's Annalen, t. XXXVIII, p. 621). Aussi beaucoup d'ingénieurs anglais et quelques français, entre autres M. Combes, ont-ils admis cette opinion, qu'ils considèrent comme établissant un fait acquis à la science.

Cependant M. Bischoff ne croit pas à l'existence de ces influences d'une manière complète. Il la combat dans le Mémoire cité précédemment. Tout en admettant qu'un changement dans la densité

Digitized by Google

de l'air ambiant peut avancer ou retarder le moment du dégagement d'une quantité très-minime de gaz, toutefois, il ne reconnaît pas qu'il soit suffisant pour empêcher complètement la sortie du grisou, ou pour y aider puissamment. En effet, dit-il, qu'une bulle de gaz se dégage d'une fissure, à une pression un peu supérieure à la pression normale de l'atmosphère, et qu'immédiatement après, celle-ci augmente d'une quantité représentée par une colonne de mercure d'une hauteur qui la rende égale à la pression correspondante du gaz, il y aura équilibre d'abord; mais, comme l'expansion ne peut être limitée par une pression atmosphérique de beaucoup supérieure, puisque le gaz des soufflards surmonte des pressions considérables, il ne sortira pas moins, mais plus lentement. Si l'inverse a lieu, c'est-à-dire, si la pression atmosphérique diminue, l'effet analogue se produira, c'est-à-dire, que le gaz s'évacuera plus vite. Il en conclut que les variations barométriques étant faibles, il n'est pas possible que le dégagement cesse tout-à-coup par une légère augmentation de pression. Il croit que M. Buddle a été conduit à une supposition erronée, en se figurant seulement que le gaz réside dans les pores de la houille, et en oubliant que son irruption des soufflards continue, sous des pressions considérables. Tout en reconnaissant qu'il y a souvent concordance entre les fluctuations barométriques et l'échappement du grisou, il l'explique en disant que tout changement de pression atmosphérique amène un changement de température, qui influe sur la circulation de l'air dans les travaux de mines; de sorte qu'il attribue l'absence ou la présence de gaz à la circulation plus ou moins grande du courant ventilateur, plutôt qu'à la pression barométrique qu'il trouve impuissante à cet égard.

Sans être trop exclusif, et, considérant que selon la nature du produit minéral et les conditions du gisement, le grisou se trouve incorporé dans les cellules de la houille à un état de tension extrêmement variable, nous dirons donc que si une augmentation de pression n'empêche pas l'évacuation du gaz, une diminution même faible, peut la déterminer, alors qu'elle n'aurait pas eu lieu sans cette circonstance.

Cependant, M. Gonot, dans un Mémoire couronné par l'Acadé-

Digitized by Google

mie royale de Bruxelles, émettait l'opinion que la conduite des foyers d'aérage, à cette époque fort en usage dans nos mines, variant avec les influences atmosphériques, il fallait attribuer la coïncidence remarquable des accidents prémentionnés, au ralentissement du courant d'air, et non au dégagement plus abondant du gaz inflammable. — Toutefois, il reconnait que l'influence de la diminution de pression se fait remarquer dans les vieux travaux, et que les variations de température, de pression et d'état hygrométrique peuvent exercer une grande action sur la circulation de ce fluide.

Sans admettre donc qu'une augmentation naturelle dans la densité de l'air empêche la sortie du grisou, nous croyons à une influence notable de la diminution de pression surtout en ce qui concerne les remblais et les vieux travaux, qu'elle provienne soit d'une dépression barométrique, soit d'une augmentation de chaleur, soit des deux causes réunies, qui sont presque toujours dépendantes, soit enfin du système de ventilation. En effet, les observations relatées dans le Report on the ventilation of mines am Collieries, by John Philips, Esq. 1850, p. 25, démontrent que les explosions sont le plus fréquentes vers les trois derniers mois de l'année, alors surtout que la pression barométrique est faible, et la température plus élevée. Voici cette statistique, depuis 1745, jusqu'en 1849 :

Hiver 23 explosions.	Janvier . .	7	219 explosions.
	Février . .	4	
	Mars. . .	12	
Printemps 54 id.	Avril . . .	17	
	Mai . . .	12	
	Juin . . .	25	
Été 56 id.	Juillet . .	18	
	Août . . .	18	
	Septembre .	20	
Automne 86 id.	Octobre . .	29	
	Novembre .	28	
	Décembre .	29	

Digitized by Google

De plus, M. Dobson a observé que sur 514 explosions survenues de 1743 à 1854 dans les mines anglaises, le nombre est toujours en rapport, pour ainsi dire constant, avec la pression et la température. Il a trouvé que, pendant le dernier trimestre de chaque année, les explosions sont plus nombreuses qu'elles devraient l'être, si la température était le seul élément agissant sur le dégagement, et que, par conséquent, la pression exerce une large influence. En effet, l'arrière-saison est signalée par des bourrasques, des tempêtes, des accidents climatériques correspondant toujours à des abaissements notables, et parfois subits, de la hauteur barométrique. De 1850 à 1854, il a observé que la progression des explosions a été sans cesse croissante ; qu'elle s'est élevée, de 22 en 1850, au chiffre de 77 en 1854, époque mémorable par la grande dépression, dont la marche a été décrite à l'Observatoire de Paris. C'est surtout à la suite de ces nombreuses et irrécusables observations que l'influence de la densité de l'air a été considérée en Angleterre comme certaine, et l'on y a conclu que, pour la sécurité des mineurs, les exploitants doivent surveiller, non seulement tout ce qui concerne l'aérage et l'éclairage, mais encore s'enquérir soigneusement, surtout dans le dernier trimestre de l'année, de l'état du baromètre et de la température. On a donc cherché à introduire ces mesures, afin que l'on fût en état d'activer l'aérage lorsque le baromètre ou le thermomètre indique des changements notables dans les conditions atmosphériques.

Ces accroissements d'accidents, à des époques de l'année déterminées, ont été constatés en Belgique comme en Angleterre. Toutefois, pour n'oublier aucune circonstance, il est bon de rappeler que c'est pendant le dernier trimestre annuel que les travaux d'exploitation sont en général poussés avec le plus de vigueur, et que, plus il y a presse, plus l'ouvrier est négligent, moins la surveillance est rigoureuse. Cette circonstance pourrait donc avoir une part dans l'accroissement des sinistres signalés. D'un autre côté, on a observé que beaucoup d'explosions, survenues en hiver, s'étaient produites lors du dégel, succédant à une basse

Digitized by Google

température ; on trouverait encore une explication de ce phénomène, dans les changements subits de la pression barométrique qui ont toujours lieu dans ce cas.

Pour nous résumer, nous dirons donc que toutes les circonstances ayant pour effet de diminuer la compacité de la houille, d'augmenter l'étendue de ses surfaces libres, ou d'affaiblir la pression exercée sur ces mêmes surfaces, facilitent la sortie du gaz, et amènent une augmentation temporaire dans son dégagement. On peut donc en déduire logiquement qu'il s'accroit, toutes choses égales d'ailleurs, lorsque la pression atmosphérique baisse, surtout lorsque ce changement s'opère d'une manière brusque ; le gaz s'échappe plus aisément des surfaces mises nouvellement à nu, que des anciens fronts de taille ; aussi, son abondance est-elle plus grande dans les travaux en activité que dans les vieux dehouillements. Mais, comme ces derniers renferment souvent des excavations où il n'y a pas de circulation d'air, le gaz s'y accumule de toutes parts ; il s'en épanche, dès que des circonstances spéciales se présentent, pour produire un refoulement. Tels sont : 1° les éboulements ; 2° le ralentissement d'activité du courant d'air, ou les remous ; 3° les variations barométriques ; 4° l'augmentation de température.

CHAPITRE VIII.

Influence des systèmes d'exploitation et d'aérage sur les dégagements du grisou.

Sommaire : *Influence de la largeur des tailles, et de l'avancement journalier. — Tailles montantes, tailles chassantes. — Tailles droites, tailles en gradins renversés. — Confection des remblais. — Conduite générale du courant, et des voies d'aérage. — Aérage soufflant. — Aérage aspirant. — Systèmes de machines d'aérage.*

Les proportions de grisou, que l'on rencontre dans les divers

Digitized by Google

bassins houillers, sont tellement différentes, que cette circonstance caractérise, en quelque sorte, chaque centre charbonnier, au point de vue de l'exploitation. En effet, ce n'est pas seulement la nature du gisement ni l'habitude qu'on a prise dans telle localité d'exploiter d'une manière spéciale, ni les demandes diverses du commerce, ni la qualité des produits, mais encore, et pour la plus large part, les difficultés d'aérage, qui décident du choix adopté. Aussi cette question de la ventilation, en corrélation avec le système d'exploitation, a-t-elle toujours été l'une des plus importantes et des plus souveraines.

Il nous reste donc à examiner les divers types d'exploitation et d'aérage, au point de vue de leur influence sur les dégagements du grisou.

Moins les travaux houillers sont infestés de gaz, plus on est maître de donner, aux chantiers d'abattage, du développement, de la concentration, de l'avancement, et plus on est libre d'adopter un mode quelconque. On peut dire, d'une manière générale, que le nombre des tailles et l'avancement sont en raison inverse des proportions de grisou qu'on rencontre dans une couche. Indépendamment de la quantité de terres que fournit une veine et qui, souvent, décide plus ou moins de la largeur des tailles, les exploitants des centres à grisou sont forcés d'en diminuer le nombre, en augmentant leur largeur, afin de présenter au courant d'air moins d'obstacle, et de lui permettre de balayer les chantiers plus activement. Du reste, plus la taille a une faible largeur, plus l'ouvrier avance, et, partant, plus il facilite la saignée du gaz, et son accumulation des parties circonvoisines. D'un autre côté, l'emploi de petites tailles permet de faire haver, déhouiller, et boiser respectivement à la fois tous les mineurs qui occupent une place égale sur le front. Dans les veines à grisou, il serait presque impossible d'adopter ce système, car c'est au moment du havage, surtout, que le dégagement abonde; il en résulterait donc des accumulations telles, qu'elles seraient meurtrières. Dans ce cas, les exploitants sont forcés de disposer les ouvriers de manière que l'espace occupé par chacun d'eux, aille en augmen-

Digitized by Google

tant, à mesure qu'il sont plus voisins de la partie supérieure de la tranche. De sorte que le mineur, qui est près la voie de niveau, fait le premier le havage : il déhouille seulement ensuite, tandis que son voisin commence à haver, et ainsi successivement; il en résulte que l'accumulation du gaz, par suite du havage spécialement, n'est que partielle sur le front de taille, et peut être écartée plus facilement.

Les mêmes influences réagissent directement sur la disposition des chantiers d'abattage les uns par rapport aux autres. A cet égard, les tailles montantes sont désavantageuses au point de vue de leur influence sur les accumulations plus abondantes du gaz, car une partie du courant ventilateur suit les voies tiernes, et ne passe pas, ou bien passe imparfaitement sur le front des tailles inférieures; dans ces conditions on est parfois obligé de restreindre le nombre des chantiers. Au reste, la disposition des fronts, dans les tailles montantes, disposition oblique par rapport à la voie de traînage, intermédiaire entre deux tailles, est extrêmement vicieuse au point de vue de l'aérage; cette obliquité, nécessitée pour faciliter le boutage des charbons, oblige l'air, arrivant par le dessus, de descendre. Le courant s'échauffe considérablement par suite des circuits montants et descendants qu'il doit suivre alors; aussi ce système serait-il complètement impraticable, dans une exploitation dégageant beaucoup de grisou et fort développée; car il faut remarquer en outre que les pertes d'air sont notablement plus grandes dans le système à petites tailles montantes (Borinage), que dans celui des tailles chassantes, où les fronts sont en général très développés, et où l'air monte constamment (Liége et Charleroy). Ces observations sont applicables à l'exploitation des plats comme des droits, et spécialement pour ces derniers, car en général les droiteures renferment plus de grisou que les plateures correspondantes.

C'est à cette circonstance, surtout, qu'il faut attribuer la préférence que l'on accorde assez souvent aux gradins renversés dans l'exploitation des droits; ils sont, d'ordinaire, mieux aérés que les tailles droites, dont les planchers empêchent le courant

Digitized by Google

ventilateur de lécher les fronts, tandis que les intervalles d'une taille droite à une autre forment autant de coudes qui nuisent plus à l'activité de l'air que les anfractuosités des gradins, quand ils sont bien organisés.

Si la bonne disposition des tailles, partant le système d'exploitation adopté, influe sur les dégagements du grisou, celle des remblais, qui en est la conséquence, est extrêmement importante. A ce point de vue, on doit reconnaître que les tailles montantes permettent de tasser les remblais d'une manière beaucoup plus convenable que les tailles chassantes. Or, plus les remblais sont serrés, moins il y a de perte d'air, alors la ventilation est énergique, le grisou dilué, et la formation de réservoirs de gaz rendue difficile. Cette importance est telle que, dans certains centres, on emploie, dans chaque taille, un ouvrier spécial, dont la mission est d'effectuer ce boutage. Inutile de rappeler quelle funeste influence entraîne l'emploi des faux-piliers qui, servant de réservoirs au gaz, sont des causes permanentes de danger, et, permettant un affaissement plus notable des roches, amènent, par la cassure de celles-ci, le grisou des terrains environnants. On conçoit aussi aisément quelle action pernicieuse produit sur la sortie du gaz inflammable, la position des remblais éloignés des fronts de taille ; dans ce cas, la vitesse du courant se ralentit, l'air s'échauffe, et l'expansion du grisou est facilitée. Des remblais, mal établis ou mal confectionnés, absorbent toujours, en pure perte, une partie notable du courant ventilateur. A cet égard, on ne pourrait trop veiller à boucher parfaitement les anciens accrochages, et les anciennes voies où l'air ne doit plus circuler. Si l'on remarque qu'à mesure de l'avancement des chassages les proportions de grisou augmentent, c'est en partie à ces pertes d'air qu'il faut l'attribuer. De ce qui précède, on conclut donc la proposition que nous émettions au commencement de ce chapitre, à savoir que les quantités de gaz que dégagent les couches de houille influent notablement sur le système d'exploitation adopté ; elles décident aussi en partie, de la hauteur des tranches à prendre par un seul étage.

Digitized by Google

Il arrive que, dans un même gite, les veines recoupées renferment des quantités de grisou très-différentes. Dans ce cas, on est parfois forcé, afin de pouvoir maintenir un chiffre donné d'extraction, de déhouiller simultanément des veines qu'on n'aurait pas aimé d'associer, de manière à ne pas concentrer dans un même point l'accumulation du gaz.—Quel que soit le mode d'exploitation suivi, le grisou exerce dans les travaux des pressions considérables ; on peut le remarquer dans les voies, dont le mur se soulève. Aussi, les mineurs ont-ils soin d'exécuter le bosseyment au toit ou au mur, selon que l'un *souffle* plus que l'autre.

Indépendamment de tout système d'exploitation, l'aérage des mines à grisou repose sur les mêmes nécessités, sur la même loi physique, qui consiste à diluer, dans une quantité d'air pur suffisante, les mélanges gazeux, et à les amener sans cesse en montant vers un puits d'appel.

L'influence d'une bonne conduite générale de la ventilation, dans un charbonnage, se fait sentir d'une manière tellement grande sur les quantités de grisou qu'on y rencontre, qu'il n'est pas rare de voir de deux exploitations voisines, donnant les mêmes qualités de charbon, dans les mêmes allures, l'une accusant des affluences énormes de gaz, l'autre n'en décélant qu'en proportions restreintes, circonscrites, qui pourraient faire croire que son gisement n'est pas le même dans les deux.

Le grisou, mêlé à l'air, rend le courant plus léger ; il augmente donc sa vitesse, le maintient dans le même sens, et produit sur la circulation un effet analogue à une augmentation de température (*).

(*) Dumas rapporte cette propriété remarquable, et les conséquences qu'il faut en déduire, t. I, p. 470 : « Comme l'hydrogène protocarboné est plus léger que l'air, il faut éviter, dans la disposition de l'aérage, toutes celles qui auraient pour résultat de le forcer à descendre en-dessous du point où il se dégage ; il faut, au contraire, disposer l'appel, de manière à mettre à profit sa force ascensionnelle, et le faire toujours cheminer de bas en haut. » Aussi, cette condition est-elle prescrite aux directeurs de charbonnages dans l'instruction pratique sur l'emploi des lampes de sûreté :

Digitized by Google

Un mélange de grisou et d'air, circulant dans une voie souterraine, est soumis, avant d'obéir à la force de diffusion, à une résultante, dépendant de la différence de densité de ces deux fluides, laquelle l'entraîne de bas en haut, dès que la proportion du gaz hydrogène carboné est suffisante; mais l'action continue du courant ventilateur, sollicitant le mélange dans le sens du mouvement, ces deux forces agiront dans le même sens ou en sens opposé, s'aideront ou se contrarieront, selon que l'aérage sera dirigé de bas en haut ou de haut en bas. Voilà pourquoi il faut toujours chercher à lui donner un mouvement ascensionnel, et proscrire autant que possible l'aérage en rabat-vent. Le mode d'exploitation d'une veine par tranches en descendant successivement, a pour cause un objet analogue, c'est-à-dire saigner le gaz à mesure qu'on approfondit.

Et cependant, malgré une ventilation énergique, on ne parvient pas toujours à établir la diffusion complète entre l'air et le grisou. D'après des exemples cités par M. Gonot, dans son Mémoire couronné par l'Académie royale de Bruxelles, le gaz inflammable ne se mêle pas toujours intimement et uniformément à l'air par lequel il est entraîné, mais il l'abandonne dès que sa légèreté spécifique peut exercer son influence, et il se laisse traverser par le courant, plutôt que de le suivre. En 1818, James Ryan de Nethert, en donnant une nouvelle méthode d'aérage, pour laquelle la Société d'encouragement de Londres lui accorda la médaille d'or et 100 guinées, a démontré que, dans les mines, il n'y a pas diffusion, mélange complets. Aussi n'est-il pas rare que dans les travaux préparatoires d'exploitation, pour établir la communication dans une veine à grisou, de la voie de roulage à la voie de retour, on est obligé de procéder *par défoncement* et non *par montage*. Si la diffusion était entière, par un volume et une

« On a soin, surtout, de faire arriver le courant au bas des tailles, de sorte qu'il les parcoure en montant plutôt qu'en descendant, et on le conduit ensuite au-dehors de la mine par des galeries et des puits où il n'y a aucune lumière. »

Digitized by Google

vitesse d'aérage convenables, on rendrait inoffensif le gaz, à mesure qu'il se dégage, et on ne l'apercevrait que dans les cavités élevées, les poches, etc., où l'air n'a pas d'action. C'est par suite de cette difficulté de diffusion que, dans les chantiers, non traversés par le courant ventilateur, et où le dégagement est continu, le gaz s'empare peu à peu de l'espace vide : telle est l'origine des *bags of foulness*.

Qu'une couche de gaz, formée dans une voie de mine se disperse par un mouvement subit, il peut se faire que ses proportions ne soient pas suffisantes pour déterminer un accident ; il peut se faire aussi que, tout d'un coup, il se dégage une quantité de grisou telle, que par sa diffusion avec la quantité d'air restant, tout le mélange gazeux soit incapable de détoner, par suite de l'excès de gaz ; mais que, par une cause quelconque, l'augmentation de vitesse du ventilateur, par exemple, il afflue en même temps une quantité d'air considérable, et que la diffusion s'opère, le mélange qui, tantôt était non dangereux au point de vue d'un coup de feu, le devient éminemment par cette circonstance. Ces effets de diffusion, d'accumulation sont tellement importants que, dans les mines de Schaumbourg, les chefs-mineurs avaient l'habitude de recueillir, dans des flacons, les mélanges gazeux des voies souterraines, et de déterminer au jour leur combustibilité, moyen très-peu pratique, à notre avis.

Il faut donc éviter, dans la conduite de l'aérage, toute cause capable d'amener des changements brusques, des remous, ou une diffusion trop prompte. Néanmoins, le grisou s'échappant dans les travaux d'exploitation, non seulement des couches, mais encore des roches encaissantes, il est impossible d'empêcher sa venue imprévue, résultant des accidents de terrain, et qui produisent toujours des accumulations spontanées. Dans les dérangements de veines, brouillages, etc., il est donc souvent indispensable d'intercepter toute communication entre ces points et les chantiers d'abattage, ou moyen de remblais ou d'un bouchage quelconque ; les soufflards légers qui se produisent dans les bouveaux, sont écartés par un lut d'argile.

Digitized by Google

Depuis longtemps, il a été reconnu dans les mines à grisou qu'il était indispensable de diviser le courant ventilateur en un nombre de branches proportionnel à l'étendue des travaux. Cette heureuse disposition remonte à l'année 1805 ; elle fut introduite par M. l'ingénieur Buddle. Ce système portait le nom de *pannel-work*. L'un des tronçons circule dans les parties où le dégagement est le plus abondant, et devient une véritable conduite de gaz, *gaz-course*, les autres, plus ou moins multiples, amènent l'air frais et le dirigent sur chaque chantier. Ce courant doit arriver le plus promptement aux tailles, dont il doit lécher la surface, heureuse expression de M. Baillet, et déboucher ensuite le plus directement au puits d'appel. Dans les exploitations très-développées, une méthode excellente de diffusion est de faire arriver sur chaque chantier un filet spécial, détaché du courant général, de manière à maintenir, autant que possible, chacun des groupes dans des conditions à peu près analogues. Il est tel bassin, tel charbonnage, où l'on doit éviter de faire repasser sur plusieurs tailles le même courant.

Dans toute mine à grisou, il est indispensable de pouvoir être en état d'envoyer dans les travaux un volume d'air important, non-seulement pour les circonstances normales, mais encore pour le cas où les chantiers seraient plus développés, ou bien lorsque, dans les conditions habituelles, le dégagement du gaz augmenterait notablement. Ce volume, dépendant de la section des voies et de la vitesse du courant d'air, il n'y a guère que ce dernier élément que l'on puisse modifier dans une exploitation établie, résultat que l'on obtient, en faisant varier la puissance du moteur d'aérage.

D'après ce que nous avons vu dans le chapitre précédent, toutes choses égales d'ailleurs, il faudrait augmenter le volume d'air, sans dépression plus forte, dès que le baromètre baisse. Dans quelques mines du nord de l'Angleterre, le préposé à l'aérage (Wasteman) est chargé de ces observations atmosphériques. Dans nos mines, on se contente de faire exécuter au ventilateur un plus grand nombre de tours, lorsque la lampe annonce une

Digitized by Google

accumulation de grisou, ou bien on supprime momentanément une partie des tailles.

La vitesse de l'aérage doit être suffisante pour amener la diffusion des gaz. On a considéré longtemps des vitesses de $0^m,60$, à $1^m,20$ comme fournissant les limites dans lesquelles il conviendrait de demeurer. La section des voies de mines dépassant rarement 4^m, si l'on suppose une vitesse de $0^m,60$, le volume d'air affluant ne pourra dépasser $0^m,60 \times 4 = 2^{mc}40$, chiffre insuffisant. Il n'y a donc d'autre moyen d'obtenir un volume convenable qu'en établissant plusieurs voies, dont les sections réunies fournissent une somme égale à la section calculée.

Les remous devant être empêchés comme nous l'avons vu, on doit éviter les étranglements et contours trop violents, surtout dans les galeries d'aérage proprement dites. On doit tâcher que l'air circule dans des voies de section aussi uniforme que possible, à parois unies, imperméables à l'air et aux gaz. Chaque canal du courant partiel doit satisfaire aux mêmes conditions d'ouverture que la galerie principale; la voie, comme le puits d'entrée, doit être de section à peu près équivalente à la somme des sections des diverses branches, et la galerie ainsi que la bure de retour devraient avoir des dimensions plus fortes que celles d'arrivée, puisqu'elles doivent collecter, non seulement l'air amené du jour, mais encore les gaz chauds que le courant rencontre sur son passage. L'importance de la grande section des voies de retour, piliers, troussages et burequins est extrêmement notable. Malheureusement, ces passages, où l'on ne circule que rarement, pour les réparations, sont presque toujours dans un état très-défectueux. Le toit s'abaisse, le mur se soulève, et, par une fâcheuse économie, on ne les maintient souvent qu'à la hauteur suffisante pour qu'un homme puisse s'y traîner. Et cependant, ils constituent les artères vitales d'un siége au point de vue de l'aérage. Cette importance se constate tellement bien que, dans les mines où ils sont maintenus à grandes dimensions, une dépression manométrique de 2 à 3° d'eau suffit; si au contraire ils sont faibles et sinueux, la dépression doit atteindre 6^c, 7^c, et au-delà. Il est

Digitized by Google

tel charbonnage qui exigeait des moyens mécaniques d'aérage par suite de l'obstruction ou du rétrécissement considérable de ses voies de retour, qui s'est trouvé parfaitement ventilé par un simple appel du puits, dès qu'elles ont été rétablies en bon état. Or, plus la dépression est forte, plus on facilite la sortie du gaz des pores de la houille, et comme on a paru oublier souvent l'application de ces bases fondamentales, il en est résulté que les moyens d'aérage sont devenus extrêmement variables selon les circonstances, et comme elles variaient elles-mêmes dans les divers centres charbonniers, des modes spéciaux se sont localisés, lesquels semblaient se substituer à l'appréciation raisonnée des faits.

Les conditions générales précédentes étant rigoureusement observées, les travaux intérieurs se trouveront dans les meilleures conditions possibles pour être à l'abri des effets dangereux du dégagement abondant du grisou, pour autant que le système de la conduite du courant soit combiné à des moyens de ventilation mécanique d'une énergie suffisante. Or, si l'on se rappelle toutes les circonstances qui facilitent le dégagement du gaz inflammable, on reconnaîtra que les exigences auxquelles doivent satisfaire les machines d'aérage consistent à fournir d'une manière continue, sans remou comme sans choc, un volume d'air considérable, doué d'une vitesse modérée et sous une dépression aussi peu différente que possible de la pression atmosphérique, enfin d'une disposition telle qu'on puisse faire varier, au besoin, le volume débité sans trop augmenter la dépression.

Et d'abord, quels sont les principes qui ont été admis dans l'aérage des mines? Tous les appareils de ventilation agissent par aspiration. Néanmoins, si l'opinion est généralement répandue que l'aérage des galeries se fait mieux ainsi que par refoulement, des faits théoriques conduisent à une opinion tout-à-fait contraire. Déjà M. Combes avait démontré l'économie de force motrice qui résulterait d'un système de ventilation par refoulement. Indépendamment de cette économie, fait accessoire dans une question de cette importance, les considérations spéciales dans lesquelles nous sommes entré, tendent à prouver que les mines à grisou

Digitized by Google

seraient mieux ventilées par ce moyen. Si l'on admet que le dégagement du gaz s'opère d'autant plus facilement que la pression qui s'oppose à son évacuation est faible, on reconnaîtra que le meilleur mode d'aérage serait celui qui, fournissant de l'air plus condensé, maintiendrait les variations de pression, dépendant des circonstances extérieures, dans les limites les plus restreintes possibles, c'est-à-dire, celui qui permettrait d'augmenter la densité et la vitesse du courant. Dans une exploitation donnée, sur laquelle on a installé un moyen mécanique d'aérage reconnu satisfaisant, s'il se produit une augmentation notable dans le dégagement du grisou, on ne possède d'autre ressource, lorsque l'on veut maintenir le même nombre de tailles, que d'augmenter la vitesse de l'air. Or, au moyen des machines aspirantes, plus l'air circule avec vitesse, plus en général la dépression s'accroit, partant plus on facilite l'écoulement du gaz. Si, au contraire, on employait une machine refoulante, la pression du courant grandirait avec la vitesse, et par conséquent, plus on activerait cette dernière, moins on faciliterait l'expansion du grisou, plus on obtiendrait la diffusion de celui qui s'est dégagé. Cette opinion, que l'on admettra sans doute, est mise en équation rationnelle par M. Boisse, dans un Mémoire sur l'aérage, couronné par l'Académie de Bruxelles. Si, dit-il, on représente par P la pression d'équilibre de l'air dans une section de la voie d'aérage, et par p la force qu'il faut ajouter à P, ou en retrancher pour obtenir le mouvement, on aura lieu de remarquer ce qui suit :

Si P est considéré comme constant, et qu'on active la vitesse en augmentant p, P + p = P' augmentera, et P — p = P" diminuera. Si, en même temps, on fait intervenir les variations que peut éprouver P par les circonstances extérieures, et que cette pression vienne à diminuer, c'est-à-dire, que le baromètre baisse, on pourra maintenir la valeur de P' à peu près constante, en augmentant p, ou la vitesse de l'air en proportion de la diminution de P, tandis que la même augmentation de vitesse ne servirait qu'à rendre plus notables les variations décroissantes de P" = P — p, ce qui revient à dire que, par refoulement, on pourrait

Digitized by Google

obtenir dans le courant une tension à peu près constante, et qu'il serait loisible d'augmenter à la fois la vitesse, le volume et la pression de l'air, et de réprimer ou d'amoindrir par conséquent les irruptions accidentelles de gaz qui ont lieu surtout lors des variations de la hauteur barométrique.

Et cependant jusqu'aujourd'hui, l'aérage soufflant n'a pu être adopté que dans les travaux préparatoires, le creusement des bouveaux, au moyen de tuyaux à l'embouchure desquels on établit parfois un petit ventilateur à la main, dit *diable*. Là, les mineurs ont reconnu généralement, par leurs simples connaissances pratiques, l'efficacité supérieure de ce système, qui les débarrasse plus promptement des fumées résultant de la déflagration de la poudre. Toutefois, dans certains cas, il est préférable d'aspirer que de refouler; ainsi lorsque, dans le creusement d'un bouveau aéré par refoulement, il se produit un petit soufflard, les mineurs adaptent un tronçon de tuyau, dit *pipe*, qui aspire le grisou et le dégage immédiatement, en le conduisant à la voie de retour. Il peut être aussi utile de soutirer le gaz que dégagent certains travaux ou galeries abandonnées, par des pipes semblables, et de l'amener directement à la fosse d'air. Il est encore préférable d'aspirer dans certaines parties de l'exploitation pour faciliter l'évacuation du grisou dégagé. Ainsi, dans les troussages, piliers ou voies d'aérage proprement dites, il vaut mieux faire circuler un courant moins dense que dans le reste de la mine. Néanmoins, lorsqu'un volume d'air est refoulé dans une conduite sinueuse, il se détend insensiblement, de sorte qu'avant d'arriver au puits de sortie, il peut être ramené à une pression peu supérieure ou même égale à celle de l'atmosphère.

D'un autre côté, pour les profondeurs considérables auxquelles l'exploitation de la houille sera portée, il y aura nécessité absolue à employer des moyens propres à refroidir suffisamment le courant ventilateur non seulement pour mettre les ouvriers dans de bonnes conditions de travail, mais encore pour éviter l'expansion du grisou facilitée par l'élévation croissante de la chaleur. Or, dans le percement du mont Cenis, on a constaté ce phénomène

Digitized by Google

que, par l'effet de la dilatation rapide de l'air comprimé à 6 atmosphères, l'eau placée à l'orifice de sortie du courant hors de la machine foulante, se congelait aussitôt, quoique la température ambiante fût de 18 degrés. On en conclut qu'en adoptant un aérage soufflant pour une mine de 1600 mètres de profondeur, où la chaleur serait par conséquent de 59 degrés, l'abaissement de la température de l'air comprimé, se dilatant en se répandant, serait extrêmement notable.

Si l'aérage, par échauffement, n'existe plus que pour des cas particuliers ou des conditions spéciales, il faut néanmoins reconnaître que ce mode est celui qui applique le plus directement le combustible à la ventilation, avec les dépressions les plus faibles possibles.

Les différents types de ventilateurs peuvent être classés en deux catégories : 1° Ceux à mouvement alternatif, et 2° ceux à mouvement rotatoire. Les premiers, caractérisés par les pompes pneumatiques, ont fourni jusqu'à présent les dépressions les plus fortes. Ils ont l'inconvénient de n'agir qu'alternativement, non d'une manière continue, par conséquent de faciliter la formation de remous, toujours dangereux par suite de leur influence sur les dégagements du grisou. — Les seconds, agissant d'une manière continue, ont donné généralement des dépressions inférieures, atteignant 4 à 5° d'eau.

Ainsi qu'on pourra le conclure des considérations dans lesquelles nous sommes entré à cet égard, nous donnons entièrement la préférence aux appareils capables de produire de grands volumes sous de faibles dépressions. C'est le mode le plus efficace d'obtenir un bon aérage, sans s'exposer à faciliter la sortie du gaz inflammable des pores de la houille. Nous croyons donc que des divers modes actuels de ventilation par aspiration, les appareils dits à force centrifuge présentent de grands avantages sur les autres. Si on leur combinait un système de voies d'entrée et surtout de sortie d'air suffisamment grandes, on se rapprocherait autant que possible des avantages que présenteraient les machines à refoulement. Tel est le but auquel on doit tendre pour le

Digitized by Google

moment, d'augmenter les volumes débités, et de diminuer les dépressions. Il est vrai que les galeries ayant trop souvent des dimensions de beaucoup inférieures à celles qu'on devrait leur donner, on est obligé, quand on ne veut pas subir les frais de les *recarrer*, (*) d'agrandir, bon gré mal gré, les dépressions. Comme le remarque fort judicieusement M. Guibal, « On répète sans cesse d'augmenter la section des puits et des galeries, ce qui reviendrait à dire à un phtisique : Ayez de bons poumons. Les mines sont ce qu'elles sont, et un appareil ventilateur doit être prêt à fonctionner pour toutes les conditions qui peuvent se présenter. » Nous convenons que malheureusement les mines sont ce qu'elles sont. Néanmoins, on ne peut trop souvent rappeler l'influence de la section des voies, et surtout des piliers, relativement à la ventilation. Nous l'avons dit, ce sont les artères vitales d'une mine, et l'on doit toujours chercher à ne pas créer un mal, en se confiant à un remède qui peut être dangereux.

CHAPITRE IX.

Résumé et Conclusions.

La recherche des causes de la présence du gaz hydrogène protocarboné dans les mines se rattache, par son essence même, à des sujets qui pourraient sembler accessoires, et qui cependant lui sont intimement liés. En effet, lorsque l'on considère la coexistence tantôt complète, tantôt très-dissemblable du grisou et du principe gras de la houille, on est naturellement porté à se demander à quel état se trouvent les divers éléments constitutifs de cette dernière, quel est leur groupement ; en d'autres termes, à rechercher quelle liaison existe entre la qualité d'un charbon et sa teneur en grisou. Or, si l'on dresse la nomenclature de tous les produits minéraux charbonneux que fournit directement la nature, soit dans le sein de la terre, à l'état solide, soit à la surface, à l'état liquide, leur analogie de composition, de propriétés physiques et

(*) *Recarrer*, expression des mineurs de Charleroi qui signifie rendre à une galerie sa section primitive.

Digitized by Google

chimiques permet d'avancer qu'ils ont une origine commune, l'origine végétale. Ce sont des mélanges, en proportions diverses de plusieurs hydrogènes carbonés simples, parfois accompagnés de plusieurs carbures d'hydrogène oxygénés. En un mot, ce sont des bitumes, dont la plus simple expression est le naphte, et la plus concrète la houille. Pour s'en convaincre, il suffit d'examiner et comparer les analyses générales des divers combustibles.

Les recherches que nous avons faites sur les causes de la présence du grisou nous amènent donc à dire que la houille est un bitume, imprégnant un squelette de carbone qui représente le ligneux de la plante mère, squelette à tissu cellulaire plus ou moins lache, plus ou moins multiple, selon la structure physique du végétal, et dont la matière productrice du principe gras dans la houille varie selon la composition chimique des organes générateurs, indépendamment des altérations métamorphiques ou des autres actions ultérieures à la création houillère stratifiée. Nous avons donc été amené à discuter les motifs de la coexistence presque générale du grisou et du principe gras, basée sur la similitude du gisement de ces deux produits dans la houille, c'est-à-dire, sur le mélange de l'un et de l'autre dans les cellules du charbon. On sait que les végétaux qui ont paru sur la croûte terrestre dans les âges successifs de la période houillère ont été diversement résineux. Or, la résine, de même que tous les sucs d'une plante, sont mêlés dans ses cellules. Le bitume de la houille proviendrait donc de la concrétion de ces derniers après la décomposition du végétal lors des phénomènes de la création. De la nature chimique de la plante-mère résulterait donc la nature plus ou moins grasse du charbon produit. — Nous avons vu aussi que les diverses essences végétales qui se sont succédé ont été d'une résistance variable à la décomposition par l'eau et la chaleur de l'atmosphère ambiante. De la nature physique de la plante-mère dépendraient donc les proportions plus ou moins grandes de grisou dans le le combustible auquel elle a donné naissance. Le principe gras se rapporte uniquement à l'époque de la minéralisation, le grisou à celle de la décomposition du végétal, laquelle a précédé la première.

Digitized by Google

La distinction originaire des modes de formation du grisou et du bitume de la houille une fois établie rigoureusement, il nous a été facile d'expliquer les anomalies de présence et d'absence du gaz inflammable, dans des cas similaires. Nous en avons conclu que l'état gras est indépendant de l'existence du grisou, qu'un charbon peut en dégager sans être bitumineux, et réciproquement. Nous avons aussi montré que lors de la création houillère, partout où la fibre végétale s'est trouvée dans les conditions voulues, la formation du gaz hydrogène protocarboné a eu lieu. Dans certains bassins, il n'a pu se produire, par suite de la difficulté que présentait la fibre à la décomposition par les causes précitées, par l'insuffisance des eaux, en ces points, à cause de leur soulèvement au-dessus de la nappe aquifère en tout ou en partie. Hormi ces exceptions initiales, le grisou s'est trouvé répandu d'abord uniformément dans les couches de houille, dans tous les sens et à toute profondeur, les terrains encaissants en étant pour ainsi dire exempts. Mais, après la sédimentation du terrain houiller, des phénomènes spéciaux se sont produits: les actions métamorphiques ont changé la nature des veines, et leur capacité en grisou; le relèvement des couches a modifié leur profil, et facilité la sortie au jour des produits gazeux qu'elles renfermaient. Nous avons montré suffisamment les points de connexion dans le départ du bitume et du gaz pour ces divers cas. Rappelons que si, dans les déhouillements actuels, on remarque en général que les séries les plus grasses renferment le plus de gaz, à part les bassins qui se sont formés dans des conditions initiales particulières, c'est qu'elles se trouvent dans les retours de terrain où la saignée des produits volatils a été entravée, et par suite, ou la composition est restée la plus voisine de la teneur primordiale. En effet, on constate dans les maîtresses-allures, que les proportions de gaz, de même que la qualité du produit, sont inférieures à celles que présentent les mêmes couches en retours. Cette observation pratique s'applique surtout aux grandes plateures affleurant au nord, et où les charbons deviennent secs et sans grisou dans les parties supérieures. On objectera peut être que certaines séries des veines

Digitized by Google

les plus inférieures dégagent du gaz, surtout de leurs terrains, quoique très-maigres. Mais on sait que l'absence du principe gras dans ces veines, provient des influences métamorphiques par suite desquelles les deux fluides, grisou et bitume incorporés ont été éliminés. Du reste, les terrains de ces séries sont souvent cassés, les feuillets de schiste sont extrêmement onctueux, d'apparence bitumineuse, et par suite de la profondeur à laquelle elles se trouvent, les fluides déplacés par la chaleur centrale n'ont pu s'évacuer à la surface; le grisou s'est donc mêlé dans les roches encaissantes que le bitume a imprégnées, à tel point qu'il s'y est en quelque sorte incorporé, par suite de la pression à laquelle il était soumis. On peut dire, à ce propos, qu'en général les conditions des roches encaissantes présentent des corrélations remarquables avec celles des quantités de grisou, de bitume et de *sève*. Ainsi, dans les séries supérieures assez souvent tourmentées, se rencontrent des veines grasses, ou demi-grasses parfois à grisou, sans sève, à terrain compacte, *lié* ou *gras* comme disent les mineurs. Dans les séries moyennes, on trouve les charbons demi-gras, à grisou et à *sève*, avec des terrains généralement bons, mais moins liants ou, comme on dit, *secs*. Dans les séries inférieures, le bitume et la *sève* ont disparu, le gaz est transporté dans les roches. Tous ces faits s'expliquent par ce que nous avons vu.

Enfin, la diversité de structure physique des différentes espèces de houille, le nombre et la grandeur de leurs cellules, ont influé notablement sur le dégagement du bitume et du gaz inflammable. On pourrait même dire que leur sortie est en raison inverse de la compacité du charbon. Il résulte de cette ténacité variable que, lors des phénomènes métamorphiques ou du relèvement des couches, le départ de ces produits volatils a été variable selon les circonstances locales d'état physique du combustible, d'allure, de profondeur, etc. Toutefois l'affinité du bitume pour la houille n'est pas la même que celle du gaz dans les différents centres; c'est ainsi que dans un centre unique, il est tel charbonnage où la nature des charbons est réputée spécialement pour leur

Digitized by Google

propriété de se conserver longtemps en magasin sans perte notable en bitume et en qualité.

De cette étude, on peut conclure qu'il est possible de rencontrer la présence du grisou dans tout bassin, où il est inconnu jusqu'aujourd'hui, à mesure que les travaux s'approfondiront; soit par suite de l'impossibilité dans laquelle il s'est trouvé d'être évacué à la surface, soit par la nature différente des plantes génératrices des couches inférieures, soit par les circonstances particulières et primordiales qui les environnaient, soit enfin par ces causes réunies en tout ou en partie.

Dans les recherches que comporte ce travail, nous avons adopté la méthode *par voie d'analogie*, partout où les moyens directs, les preuves palpables nous ont manqué. En effet, dans une étude de ce genre, elle est la seule qui permette de tirer à priori des conclusions justes, en procédant du connu à l'inconnu.

Nous terminerons en disant que les anomalies de la présence et de l'absence du grisou dans des cas similaires n'ont pas encore été expliquées par les diverses théories émises jusqu'à ce jour. Celle que nous avons développée, basée sur un fait unique, l'origine végétale de la houille, fait irrécusable, explique ces anomalies par suite des conditions spéciales dans lesquelles se sont trouvées les différentes essences de plantes pendant la formation houillère, et des phénomènes ultérieurs à cette formation. Toutes ces anomalies disparaissent dès lors, et l'on retrouve dans la présence du gaz inflammable dans les mines de houille, son absence pour tel cas spécial, enfin dans la répartition des qualités grasse et maigre des charbons, le même ordre, la même régularité, les mêmes lois, que dans tous les phénomènes qui caractérisent les œuvres du Créateur.

Digitized by Google

TABLE DES MATIÈRES.

PAGES

Chapitre I. — Introduction. 5

Chapitre II. — Propriétés générales du gaz hydrogène protocarboné 7

Chapitre III. — Opinions émises jusqu'aujourd'hui sur les causes de la présence du gaz hydrogène protocarboné. — Discussion de ces différentes opinions. 12

Chapitre IV. — Exposé nouveau des causes de la présence du gaz hydrogène protocarboné. 29

Chapitre V. — Recherches sur l'état du bitume dans la houille. — Ses conséquences 51

Chapitre VI. — Du gisement du grisou dans les mines de houille. 62

Chapitre VII. — Du dégagement du grisou. 69

Chapitre VIII. — Influence des systèmes d'exploitation et d'aérage sur les dégagements du grisou 92

Chapitre IX. — Résumé et Conclusions 105

Digitized by Google

Concours de 1863-1864.

AMBIORIX,

POÈME

qui a obtenu la mention honorable, avec médaille en vermeil,

PAR

M. Pierre MOUTRIEUX,

PROFESSEUR DE LANGUES, A MONS.

Digitized by Google

Digitized by Google

AMBIORIX,

POÈME HISTORIQUE.

Felix qui potuit rerum
cognoscere causas.

PREMIÈRE PARTIE. — LA TRAQUE.

C'était dans l'épaisseur de ces forêts antiques
Où se dressaient sanglants les dolmens druidiques,
Et dont la masse sombre, en opposant sans fin
Aux braves légions du conquérant Romain
Ses chênes et ses ifs emmêlés de broussaille
Et tels que des géants debout pour la bataille,
Avait seule arrêté cet homme audacieux,
Vainqueur d'autres géants, nos farouches aïeux.

Sous le luxe imposant de ces sites sauvages
Que trouaient des ravins et d'impurs marécages,
Où l'Ourthe, de son lit franchissant le rempart,
Roulait avec fracas ses ondes au hasard,
Dis[1], *père* de la nuit, au barbare Trévire
Cachait dans les réduits de son humide empire
Les vastes gîsements des riches minéraux
Que devaient lui ravir d'intelligents travaux.

Là reposait, encore inconnue au vieux monde,
La houille avec le fer dont l'union féconde
Enfanterait un jour ces rapides chemins
Qui doivent transformer la terre et les humains.

[1] Dis, Pluton, Dieu des Enfers.

Digitized by Google

Skulda [1], la blonde Norne, ou quelque Valkyrie [2]
Chère aux héros divins tombés pour la patrie,
Aurait alors prédit que de ce sol fangeux,
Où broutaient les troupeaux de pâtres belliqueux
N'ayant tous pour abri, les hommes et les brutes,
Que le toit enfumé de misérables huttes,
Les petits-fils des Clans Trévires, Eburons,
Devenus pionniers, laboureurs, vignerons,
Auraient fait une Gimle [3], une terre enchantée
Par tous les conquérants à bon droit convoitée.

Ses yeux, tableau magique où vient par un jour pur
Se graver l'avenir pour les mortels obscur,
Auraient pu voir là-bas, sur le bord de la Meuse,
Un bourg, humble berceau d'une cité fameuse,
Dont l'audace lançant dix-sept ponts sur les flots,
Contraint le fleuve et l'Ourthe à lui prêter leur dos
Pour passer ses enfants, descendance virile
Etouffant dans les murs trop étroits d'une ville.

Là, sitôt que les Dieux inventés par l'enfer,
Teutat [4], Hésus, Tharann, Mercure et Jupiter,
O Monulphe [5], à ta voix par le Christ inspirée,
Auront fui pour jamais cette heureuse contrée,
Les champs abandonnés aux ronces, aux buissons,
Sous le tranchant du soc vont s'ouvrir aux moissons.
Non loin de ces rochers qui dominent la plaine,
Le pampre au vendangeur offre sa grappe pleine.
Dans son noir atelier, abîme souterrain,
Le mineur descendant avec un front serein,
Brave le gaz tout prêt à combler d'épouvante,

[1] Skulda, l'une des parques chez les Germains qui leur donnaient le nom de Nornes, était la déesse de l'avenir.

[2] Les Valkyries étaient de belles vierges qui, dans le Valhalla ou palais céleste d'Odin, versaient dans un crâne aux héros l'hydromel et la bierre.

[3] Gimle, la plus belle partie du Valhalla, était le séjour réservé aux hommes bons et intègres.

[4] Teutat, le Dieu éternel, s'appelait Odin chez les scandinaves, Hésus chez les Gaulois, Dan, chez les Germains était pris souvent pour Teutat ou Teutatès. Tharann, nommé Thor par les Germains ; armé d'un marteau court ou d'une massue, il présidait au tonnerre et aux vents, et passait pour le vengeur des Dieux.

[5] Saint Monulphe est le convertisseur des Trévires.

Digitized by Google

De ruine et de mort cette tombe vivante,
Pour disputer aux eaux, dont les empiètements
Menacent le sol creux d'affreux éboulements,
Le charbon nourricier, par qui mainte industrie
Prodigue à l'univers le travail et la vie.

Partout l'activité multipliant les bras
Enflamme de la paix les courageux soldats;
Partout l'on voit surgir les forges, les usines,
Les hauts-fourneaux grondant au souffle des machines;
Partout des dents d'acier font grincer les métaux;
L'enclume retentit sous les coups des marteaux;
Le bronze, s'échappant de son brûlant cratère,
Met la foudre au pouvoir des enfants de la terre.
La tenaille et le feu tordent le minerai:
Il s'allonge et se change en l'immense railway
Où glisse et fuit rapide, ainsi qu'une couleuvre,
La Machine de Watt, ce splendide chef-d'œuvre,
Entraînant des convois dont la masse fait peur
Au milieu des flocons de sa blanche vapeur.

Et tandis qu'ainsi Liége, ouvrière énergique,
S'élève au premier rang dans l'active Belgique,
La noble passion des travaux de l'esprit
Fait éclore en son sein des Massé, des Grétry.

Tels devaient être, ô Liége, au dire des présages,
Et tels sont tes destins accomplis par les âges.
Mais alors tu dormais dans le sombre néant,
Attendant pour sortir de ton berceau géant
Que ce Dieu qui d'un mot a produit la lumière,
Du monde eût extirpé la barbarie altière,
En envoyant le Verbe opposer la douceur
De l'amour fraternel aux lois de l'oppresseur.

Alors César venait d'écrire avec l'épée
Dans la Gaule conquise une illustre épopée.
Après de longs combats où des monceaux de morts
Témoignaient assez haut par quels rudes efforts
Rome avait du pays acheté la conquête,

Digitized by Google

Nos brenns [1] en frémissant devaient courber la tête
Sous le joug d'un vainqueur, maître de l'univers.

Un seul, inaccessible à la peur des revers,
Défiant comme Ajax au milieu de l'orage,
Le ciel même, l'auteur de ce commun naufrage
Où Rome retrempait dans sa forte unité
Les peuples ennemis par leur diversité,
Ambiorix, osa contre cette invincible
Entonner le bardit [2] d'une lutte impossible!

Sabinus et Cotta, leurs soldats égorgés,
Dans le sang Eburon bientôt furent vengés.
Le glaive des Romains aiguisé par la haine
Fit de ce clan maudit une hécatombe humaine.
De leurs huttes en feu fuyant dans les marais,
Dans les halliers touffus de leurs vastes forêts,
Partout des Eburons le reste déplorable
Rencontra des vainqueurs le fer inexorable.

Mais, tel un sanglier par la meute pressé,
S'accule contre un arbre, et le poil hérissé,
L'œil injecté de sang, beau de fureur sauvage,
Arrête autour de lui les chiens hurlant de rage,
Frappe, déchire, éventre à grands coups de boutoir;
Ainsi ces malheureux dans leur vif désespoir
Puisent une énergie aux meurtriers fatale;
Et, s'ils tombent, du moins ils entendent le râle
De plus d'un vétéran qu'ont terrassé leurs bras.

César alors, qui craint d'engager ses soldats
Dans ces combats obscurs où même la victoire
Est funeste au plus fort, sans profit pour sa gloire,
César pourtant qui veut (car il l'avait juré,)
Anéantir le nom de ce peuple abhorré,
Convie à la curée, à leur part de carnage
Les tribus d'outre-Rhin avides de pillage.

Le Sicambre, à l'appel du général Romain,

[1] Brenn, chef des Gaulois.
[2] Bardit, chant de guerre composé par les Bardes ou poètes gaulois.

Digitized by Google

Accourt, pareil au loup qui, miné par la faim,
Se jette sur le loup, son compagnon, son frère,
Qu'a frappé dans les rangs le chasseur téméraire.
Rien ne doit échapper des tristes fugitifs,
Pas même les vieillards, ni les enfants plaintifs
Pendus au sein meurtri d'une tendre nourrice.
Il faut, César l'a dit, il faut que tout périsse !

Mais c'est Ambiorix sur qui son noir courroux
Brûle d'appesantir la fureur de ses coups.
C'est lui, mort ou vivant, le perfide, le traître,
Qu'on doit livrer enfin, si l'on veut plaire au maître;
Lui, ce chef dangereux qui, croyant tout permis
Au patriote ardent contre des ennemis,
Sous le masque imposteur de l'amitié sacrée,
Au mépris des traités et de la foi jurée,
Avait pu massacrer, à la face des cieux,
Des braves attirés dans un piége odieux !
Ainsi d'Ambiorix tout conspirait la perte.

Notre brenn cependant, prompt à la moindre alerte,
Avec trois solduriers rivés à leur serment
De vivre et de mourir martyrs du devoûment,
S'enfonçait dans les bois, retraite inextricable
Où s'égarait l'élan d'une traque implacable.

Combien de fois l'appât d'un magnifique don,
L'honneur d'entendre au camp proclamer haut son nom,
Ravivant du soldat l'espérance et le zèle,
On pensa le tenir ! mais sa troupe fidèle
S'élançait au passage, et ces hommes vaillants
Un moment soutenaient le choc des assaillants,
Pendant que le proscrit sur un coursier agile
Dans une autre forêt allait chercher asile.

De retraite en retraite ainsi chassé toujours,
Ambiorix alors, pensif, suivait le cours
De l'Ourthe dont les flots, comme en son âme aigrie
Les sentiments fougueux, grondaient avec furie.

Un feu sombre brillait dans ses yeux bleus de mer;
Ses traits mâles, crispés par un rictus amer,
Respiraient le dédain de la haine impuissante

Digitized by Google

Déguisant sa douleur et sa rage croissante.
Parfois son corps vêtu de la peau d'un vieux loup
Fixée autour du front, frissonne tout-à-coup ;
Sa tête aux longs cheveux, à la barbe rougie,
Se dresse brusquement, superbe d'énergie.

Il voit tout près de lui, paissant en liberté
Son cheval ; — ses amis qui pour sa sûreté
Sont là, massue en main, percevant dans l'espace
Le bruit le plus léger, porteur d'une menace ;
Et, croisant ses bras nus sur son sein vigoureux,
Il s'abandonne en proie aux pensers douloureux.

Le Gnôme [1] qui préside aux souvenirs funèbres,
Amoncelle en son cœur d'orageuses ténèbres.
Il songe en soupirant au peuple infortuné
Qu'il a par sa révolte à l'abîme entraîné ;
Révolte légitime, ô patrie adorée,
Par ton brûlant amour, par l'honneur inspirée,
Mais dont les Dieux latins et la loi du plus fort
Devaient annihiler le magnanime effort !

Son cher et beau pays, cette libre Belgique
Dont les enfants d'Hésus, la race Germanique
Foulait en paix le sol conquis par des aïeux
Qui ne souffraient de joug que celui de leurs Dieux,
N'est plus de l'étranger qu'un lâche tributaire,
Un esclave adorant la face contre terre
Loke [2], père du mal, dont l'exécrable appui
A rendu les Romains ses tyrans aujourd'hui !
Et quand tout périssait dans un tel cataclysme,
Quand la liberté morte avec le druidisme
Ne trouvait plus un bras digne de les venger,
Les Eburons du moins, méprisant le danger,
S'immolant avec joie à la cause commune,
Osèrent défier César et sa fortune.

[1] Les Gnômes, divinités secondaires, ainsi que les spectres, les nains, et les géants.

[2] Loke, le dieu du mal, avait pour fils le loup Fenris qui devait mourir après avoir dévoré Odin.

Digitized by Google

Hélas ! que reste-t-il de sa pauvre tribu ?
Combien de sang Hella [1], le spectre pâle, a bu !
Dans l'île des Bretons que de lugubres flammes
Ont signalé de fois le passage des âmes !
Depuis la Meuse au Rhin, l'incendie et le fer
Ouvrent un grand sépulcre, un Nifleim [2], un enfer
Où le clan Eburon expirant tombe et roule,
Laissant pour tout débris d'un empire qui croule
De rares exilés de douleur éperdus,
Allant traîner le deuil de leurs beaux jours perdus
Aux rivages d'Ogmios [3], dans les îles lointaines,
Ou disputer un gîte aux monstres des Ardennes.

Verse tes larmes d'or, ô céleste Freya ! [4]
Vous aussi, Frey, pleurez ! l'inexorable Urda [5]
D'Ambiorix errant dans son royaume vide
A moissonné les fils, de sa faux homicide,
Et sa chère compagne, et toi, Cativolcus,
Son égal, son ami, que le suc du Taxus [6]
A délivré des maux d'une existence amère !
Seul, il reste debout ! le brenn, l'époux, le père
Délaissé par le ciel, traqué par l'étranger,
Survit à tous les siens... puisse-t-il les venger !

Tandis qu'en son esprit s'agitent ces pensées,
Un bruit de pas nombreux et de branches froissées
Tout-à-coup trouble au loin l'écho de la forêt...
Chacun saute à cheval, et se tient en arrêt.

Sitrax, chasseur habile à découvrir la voie,
Sitrax, qu'en éclaireur Ambiorix envoie,
Accourt leur annoncer qu'il faut fuir au plus tôt ;

[1] Hella, le spectre pâle ou la mort. On croyait que les âmes passaient dans l'île des Bretons, et dans ce moment brillaient des feux funèbres.

[2] Nifleim, partie des enfers destinée aux scélérats.

[3] Ogmios, Neptune ou dieu de la mer.

[4] Freya, divinité qui paraît être l'aurore, car elle versait des larmes d'or depuis l'abandon de son époux. Son frère, Dieu bienfaisant, se nommait Frey.

[5] Urda, armée d'une faux, moissonnait les guerriers : c'est la Bellone des Grecs et des Romains.

[6] Le Taxus qu'on croit être l'if et qui a donné son nom à la Taxandrie, aujourd'hui la Campine, était très-répandu, dit-on, dans notre pays.

Digitized by Google

Que deux mille Germains arrivent au grand trot
En formant un long cercle autour de ce refuge
Sans doute révélé par un Belge transfuge.
Ils mènent avec eux des hommes presque nus :
Ce sont des Eburons ; il les a reconnus.

Les Leudes, à ces mots, attendent en silence
La parole du chef : « Tharann a pris sa lance,
S'écrie Ambiorix, et contre les vainqueurs
Il pousse ses enfants !... viennent donc nos vengeurs ! »

Il dit; déjà le sol sous les lourds sabots tremble ;
De confuses clameurs se heurtent tout ensemble,
Tohu-bohu de voix de guerriers, de troupeaux
Et de hennissements d'impétueux chevaux.

Bientôt de toutes parts entourant la clairière,
Comme flots échappés du lit d'une rivière,
Pique en l'air et hurlants, de hideux cavaliers,
Couverts de peaux d'urochs, débouchent par milliers.

Ils allaient se ruer sur le chef et ses braves ;
Lorsque les Éburons des Sicambres esclaves
Accourent vers leur brenn, embrassent ses genoux,
L'appellent en pleurant par les noms les plus doux.

Lui, cependant est calme, et, d'une voix sonore :
« Vaillants Germains, dit-il, que notre Dan honore,
Vos pères sont les miens : Je suis Ambiorix,
L'ennemi de César, et ma tête est à prix.
Réjouissez son âme en livrant à sa haine
Le ferme défenseur de la race Germaine.
Ou, si vous dédaignez l'infime et vil butin,
Que vous laisse glâner le conquérant latin,
Pourquoi ne pas plutôt saisir la riche proie
Que le grand Thor lui-même aujourd'hui vous envoie,
Et laver d'un seul coup la tache de l'affront,
Qu'Arioviste mort imprime à notre front ?

Marchons sur Aduat : c'est là que Rome cache
D'innombrables trésors, fruits d'une guerre lâche,
Et qui n'ont pour gardiens que de rares soldats

Digitized by Google

Que la valeur du Belge a mis hors de combats !
César est loin d'ici ; surpris, sans assistance,
Le camp ne pourra point vous faire résistance.
Quelques heures de marche, et (que Thor soit pour nous!)
Cet immense butin, Sicambres, est à vous ! »

Les Germains entraînés par l'espoir du pillage,
Approuvent ce discours par un hurrah sauvage.
Ils choisissent pour chef le célèbre Eburon,
Et lancent leurs coursiers au camp de Cicéron.

DEUXIÈME PARTIE. — LE SIÉGE.

Non loin de la forêt à Mithra [1] consacrée,
A gauche d'Irmensul, la pierre révérée
Dont alors le soleil, que l'on y voit gravé,
Dorait de ses rayons le sommet élevé,
Aduat au milieu d'une plaine étendue
Déroule de ses murs l'enceinte défendue
Par cent vingt tours en bois, ouvrage d'une nuit
Quand un corps Nervien par notre brenn conduit,
Dans les fougueux assauts d'un siége mémorable
Faillit forcer du camp la ligne formidable.
A l'entour un fossé profond, aux larges bords,
Contre les attaquants protége ses abords.
Une colline à l'Est, d'où sur le fort on plane,
Regarde à mille pas la porte Décumane [2].

Déjà sur Aduat s'était levé le jour
Où Quintus [3] de César attendait le retour.
Plus de vivres au camp, et le soldat murmure.
Cicéron que l'état de la place rassure,

[1] Mithra, Apollon ou dieu du soleil. On lui consacrait des bocages et une pierre nommée Irmensul ou longue pierre-soleil, sur laquelle était grossièrement représentée l'image de cet astre.

[2] La porte Décumane. On appelait ainsi chez les Romains la porte de derrière d'un camp, parce qu'elle était défendue par la dixième cohorte.

[3] Quintus Cicéron, frère du grand orateur.

Digitized by Google

Et qui ne voit partout, dans sa fatale erreur,
Que des peuples amis ou frappés de terreur,
Cède à l'indiscipline, et fait ouvrir les portes
Aux soldats moins blessés composant cinq cohortes,
Et qui vont, réunis sous le même drapeau,
Dépouiller les moissons par de là le côteau.

A peine le dernier a franchi la colline,
Soudain des profondeurs de la forêt voisine,
Où leurs troupeaux laissés trouvaient un sûr abri,
S'élancent l'œil en feu, mais sans pousser un cri,
Les hordes des Germains, Ambiorix en tête,
Et fondent sur le camp ainsi qu'une tempête.

Ceux qui sont en dehors, valets et vivandiers,
Dans leurs tentes surpris, périssent les premiers.
Les clameurs des blessés et le bruit du carnage,
La terreur des fuyards échappés à la nage
Jettent dans Aduat l'alarme en un moment.
Dans le trouble subit d'un tel évènement,
On croit César défait et la place assiégée
Par toutes les tribus de la Gaule insurgée.
On court, on s'interroge, on s'agite au hasard;
Les plus déterminés volent sur le rempart.

Sitôt le premier choc, la dixième cohorte
Cherche à couper le pont en face de la porte;
Mais le chef Eburon prévenant leur dessein,
Avec l'emportement d'un lion Abyssin
Qui voit des buffles paître au sein d'une savane,
D'un bond tombe devant la porte Décumane,
Et là, seul au milieu de ce flot de Romains,
Relevant, abaissant sa massue à deux mains,
Sous ses coups redoublés assénés par la rage,
A travers les mourants ouvre un sanglant passage
Aux piques des Germains accourus sur ses pas.
La mêlée est affreuse alors, et le trépas
Moissonne plus d'un brave en la fleur de sa vie.
Sous le nombre accablé, le fier vétéran plie,
Abandonne le pont tout jonché de ses morts,
Et recule toujours en luttant corps à corps.

Digitized by Google

Ambiorix qu'Hésus de sa valeur enflamme,
Par son exemple aux siens communique son âme.
D'une féroce joie il se sent enivré
De pouvoir immoler le Romain abhorré.
Certain de la victoire, il charge avec furie,
Et d'une voix terrible aux Sicambres il crie :
« Thor nous les livre enfin, Thor, l'ami des guerriers !
Arioviste est mort : voilà ses meurtriers ! »
Ce souvenir pour eux d'une honte éternelle
Aux Sicambres inspire une fureur nouvelle.
Le poste va céder, lorsque du haut des murs,
Aussi drus que la grêle abattant les blés mûrs,
Des traits aigus partis en sifflant viennent mordre
Cavaliers et chevaux qu'ils mettent en désordre.
D'une flèche Sitrax a le front transpercé ;
Sous son coursier le brenn lui-même est renversé.

Quand a fui le requin que le harpon emporte,
Les pilotes nacrés qui forment son escorte,
Surpris de ne voir plus leur redoutable roi,
Agitent en tous sens leur troupe en désarroi.
Tels, du chef généreux lorsque survient la chute,
Les assiégeants troublés ont suspendu la lutte,
Et laissé respirer la cohorte aux abois.

Le vaillant Baculus, à qui de beaux exploits
Ont valu le haut rang de chef primipilaire,
Arrive les yeux pleins de fièvre et de colère,
Arrache un javelot des mains d'un vétéran,
Et marche sur le brenn qui de Sitrax mourant
A saisi le cheval, et presse, flatte, prie
Les Germains hésitants, au nom de la patrie.

« Laisse ces mots sacrés, crie alors le Romain,
A ceux qui de l'honneur suivent le droit chemin ;
Mais toi qui connais seul le guet-apens infâme,
N'invoque que l'enfer où Cotta te réclame ! »

Il dit, et son dard siffle : Imbrix le soldurier
S'offre au trait dont le fer déchire son gosier.
Il tombe ; son regard que la nuit environne

Digitized by Google

Cherche encor le héros de la race Eburonne,
Et son âme s'envole au Valhalla divin
Où les braves assis à la table d'Odin,
Savourent l'hydromel et la bierre écumante
Que verse dans un crâne une vierge charmante.

Ambiorix en lui refoule sa douleur,
Et, pareil à Tharann, lorsque ce Dieu vengeur
Armé d'un marteau court, à le lancer s'apprête,
Fait tournoyer trois fois au dessus de sa tête
Sa hâche qui fend l'air et s'enfonce en grinçant
Dans le cou du Romain qui meurt en frémissant.

Aussi prompt que le Smoum [1], le brenn se précipite
Sur Baculus qu'enlève une troupe d'élite ;
Il brûle d'attacher aux crins de son cheval
La tête du guerrier, ornement triomphal.

Un horrible combat autour du corps s'engage;
Sicambres et Romains se frappent avec rage.
Les frondes et les arcs, les pesants javelots
Et les glaives tranchants boivent le sang à flots.
L'osier des boucliers, ni l'airain des armures
Ne défendent la chair des profondes blessures.
Le superbe vainqueur tombe sur le vaincu,
Et chacun meurt en brave, ainsi qu'il a vécu.

On dit qu'excitateurs de cette boucherie,
Les immortels de Rome et ceux de la patrie,
D'un côté Mars, Pallas, plus brillants que l'éclair,
De l'autre Hésus, Tharann, l'habile archer Uller [2],
Soufflaient dans tous les cœurs cette ardeur homicide
Qui fait pleurer la veuve et l'orphelin timide.

Mais l'Éternel le veut : ses immuables lois
Aux destins de César livrent les Dieux Gaulois.

Tandis qu'Ambiorix, culbutant la cohorte,
Tient en main la victoire, est déjà sous la porte,

1 Smoum, Simoun ou Sirocco, vent terrible du désert.
2 Uller, fils de Silfia, archer habile et coureur agile.

Digitized by Google

Et que des assiégés l'élan est ralenti,
Tout-à-coup la trompette au loin a retenti
Par l'écho répétée, et de la forteresse
Les trompes aussitôt sonnent l'air de détresse.

Le bras levé s'arrête à ces sons éclatants :
Un sentiment contraire émeut les combattants.
De même que le jour met en fuite l'orfraie,
Les Germains, que le nom seul de César effraie,
(Car on voyait alors dans le héros latin
Le cruel loup Fenris, le dévoreur d'Odin.)
Pensent que le vainqueur de cent tribus puissantes
Ramène dans le camp ses aigles menaçantes.
Une terreur pieuse égare les esprits :
Ils lâchent Aduat, et, pressés par les cris
Et les traits des Romains qui bordent la muraille,
Abandonnent leur chef et le champ de bataille.

Tel, dans une tempête, en regardant le port,
Un triste naufragé lutte contre la mort ;
Quand soudain son radeau, son unique espérance,
Tournoie enseveli par une lame immense.
Livide, invoquant Dieu, pleurant le sol natal,
Longtemps il se débat, jouet du flot brutal ;
De ses membres raidis les forces le trahissent :
Dans leur profond tombeau les vagues l'engloutissent.

Tel, l'infortuné brenn, qu'une funeste erreur
Prive du seul espoir caressé par son cœur,
Sent les spectres remplir son âme d'amertume ;
Il gémit, et, lançant son cheval blanc d'écume,
L'œil hagard, on le voit dans la plaine courir
Pour y trouver César, l'immoler et mourir.

Mais le cruel Teutat refuse à son courage
La gloire de venger des Gaules l'esclavage
Par la mort du tyran, auteur de tous ses maux.

Ce bruit, cet étendart, ces soldats, ces chevaux,
Cause fatale, hélas ! de la fugue Germaine,
Ce que l'on avait cru l'avant-garde Romaine,

Digitized by Google

C'etaient les fourrageurs, dont le retour au camp
Arrachait Aduat aux vœux de l'attaquant !

Revenant, mais trop tard, de sa vaine panique,
Dans la plaine s'étend la horde Germanique
Pour barrer le passage à l'ennemi surpris.
Mais par les vieux soldats un parti vite est pris :
Tandis qu'imprudemment la jeunesse s'obstine
A se tenir en masse au haut de la colline,
Eux, formant le triangle à triple rang serré,
Poussent droit en avant leur bataillon sacré,
Et marchent sur le corps de la cavalerie,
Qui sur ce mur d'airain épuise sa furie.

C'est alors que parait le sombre Ambiorix.

Toi qui du chant épique as remporté le prix,
Grand vieillard de Chio [1] ! disciple malhabile,
J'ai toujours envié les splendeurs de ton style.
Que n'en ai-je l'ampleur et la vigueur du jet,
Pour dire avec l'éclat qu'exige un tel sujet,
Par quels faits couronnant son héroïque histoire,
Le vaillant Eburon couvrit son nom de gloire !

Suivi de Chyndonax, son dernier soldurier,
Et de cinq cents Germains, le farouche guerrier
Affronte du Numide et de l'archer de Crète
Les flèches, les cailloux qui sifflent sur sa tête,
Et gravit la colline où quatre cents Romains
Croyaient de ces hauteurs écraser les Germains.

L'ennemi débusqué, par devant, en arrière
Voit la mort l'entourer d'une épaisse barrière.
Se rappelant alors leurs immortels aïeux
Et leurs propres exploits sous un chef glorieux,
Tous veulent que leur fin digne de renommée
Témoigne comme on meurt dans l'invincible armée.

Les Sicambres velus, par le brenn excités,

[1] Le vieillard de Chio, Homère ; sept villes se disputent l'honneur de lui avoir donné le jour.

Digitized by Google

Sur ces fiers vétérans fondent de tous côtés.
D'effroyables clameurs jusques au ciel s'élèvent ;
Sur leurs faibles genoux les blessés se soulèvent,
Et combattent encor, foulés par les coursiers
Qui se cabrent fougueux et mordent les guerriers.

D'Ambiorix partout la puissante massue
Abat les hauts cimiers, brise, renverse et tue.
Le bouillant Catulus, le généreux Varron
Périssent de la main du terrible Eburon.
Vindex, au front frappé comme d'un coup de foudre,
Tourne en levant les bras, et roule sur la poudre.
Agrippa, Cassius, austère Régulus,
D'armes d'honneur César ne vous ornera plus !
Cette terre, tantôt si riante et si verte,
De cadavres, de sang est maintenant couverte ;
Et le massacre affreux désole ce côteau
Où se jouait naguère un innocent troupeau !

Tant que furent debout au milieu du carnage
Quelques Centurions, exemples du courage,
Les débris des Romains soutinrent le combat ;
Mais quand on vit tomber l'intrépide Galba,
La déroute commence avec la pâle fuite
Et du vainqueur ardent l'homicide poursuite.

Un instant étourdi par un coup violent,
Galba suit le Gaulois d'un œil étincelant.
Tel, dans l'Inde, un boa tapi sous la grande herbe,
Guette, surprend, enlace un léopard superbe :
Tel, le Centurion qui saisit le moment
Où le brenn penché frappe, est debout brusquement,
Et plonge dans le dos du héros de la Gaule
Son javelot qui sort au dessus de l'épaule.

Le soldurier reçoit son maître dans ses bras ;
On l'emporte sanglant loin du champ des combats.

La blessure du brenn termina la bataille.

Déjà le jour baissant estompait la muraille
D'Aduat hérissé de tous ses défenseurs ;

Digitized by Google

César allait venir, et sur les agresseurs
De son ressentiment suspendait la menace.
Laissant donc derrière eux l'effroi de leur audace,
Les Sicambres, chargés d'un énorme butin,
Sur leurs barques de cuir vont repasser le Rhin.

On dit qu'Ambiorix, en quittant la Belgique,
Pour la première fois sur sa face énergique
Laissa voir sa douleur, tandis qu'en ses adieux
Il baisait en pleurant la terre des aïeux.

« Adieu ! murmurait-il, adieu, chère patrie !
Il faut donc, loin de toi, que mon âme flétrie,
Songeant à mon clan, mort en vain pour te venger,
Dévore nos regrets au foyer étranger !
Que vas-tu devenir, Belgique noble et fière,
La gorge sous le pied de la conquête altière ?
Puisse du moins un Dieu terrassant les Latins,
Dans une ère meilleure adoucir tes destins !
Si du pauvre exilé, qui n'a plus que des larmes
A donner à ton sort, à défaut de ses armes,
Ah ! si d'Ambiorix le ciel entend les vœux,
Qu'un jour, mon cher pays, sous un roi plus heureux,
Le modèle des rois par sa haute prudence,
Recouvrant le trésor de son indépendance,
Et sachant conserver la douce liberté,
Etonne l'univers par sa prospérité !

Il dit ; et l'Éternel entendit sa prière :
A l'horizon parut une croix de lumière ;
Un char aérien ébranla les échos...
Et le Rhin pour jamais emporta le héros.

Digitized by Google

DE L'APPARITION

DES PLANTES

A LA SURFACE DU GLOBE.

DISCOURS

prononcé à la séance publique de la Société des Sciences, des Lettres et des Arts du Hainaut.

PAR

ALFRED WESMAEL.

MESSIEURS,

Captiver l'attention d'un auditoire convié à une séance académique est chose beaucoup plus difficile qu'on ne serait en droit de le supposer. Néanmoins, certains phénomènes empruntés aux sciences naturelles, à la botanique, entre autres, fournissent bien des faits dont on peut entretenir, avec quelque intérêt, un public étranger à l'étude des sciences.

Digitized by Google

Parmi les nombreuses questions dont la discussion peut offrir quelque attrait, il en est une, Messieurs, du domaine de la botanique, celle qui a rapport à l'apparition des végétaux aux différents âges de notre globe.

L'observateur dont le regard embrasse une riche et fertile plaine, arrosée par des rivières et des cours d'eau, qui suivent depuis une longue série de siècles, la même route uniforme et tranquille; le naturaliste qui parcourt dans tous les sens une montagne ou un site agreste, et qui retrouve en leurs mêmes places et en leur même état les reliefs et les accidents du sol, dont les plus anciennes traditions historiques ont conservé le souvenir, ne peuvent croire que de graves bouleversements aient jamais altéré la surface de notre globe. Mais la terre n'a pas toujours présenté cette végétation si admirable que nous contemplons tous les jours. Dans les premiers âges, les végétaux étaient loin de montrer cette variété que tous nous admirons; et combien différait la flore de l'époque carbonifère de celle que nous observons de nos jours en Belgique! Reportons-nous sous les tropiques, là où une haute température accompagnée d'une humidité constante fait développer une flore qui a certaine analogie avec celle dont les restes se rencontre dans les schistes houillers : à une époque, bien reculée, il est vrai, certaines parties de l'Europe présentaient une végétation aussi luxuriante que celle qui constitue les forêts vierges de l'Amérique centrale. Mais depuis lors, que de changements survenus à la surface du globe, quelle différence entre les températures de notre époque et celle qui régnaient uniformément sur toute la terre, alors que les saisons n'existaient pas.

Les plantes ont-elles apparu avant les animaux? Tel a été sans doute l'ordre de la création. Il est certain que dans les sédiments des premières mers et dans les vestiges qui nous restent des premières périodes de la vie organique sur le globe, on trouve à la fois des plantes et des animaux à organisation avancée. Quelle force créatrice a eu la puissance de former cette multitude d'êtres qui couvrent pour la première fois la surface du globe terrestre? Ici nous devons confesser l'impossibilité complète dans

Digitized by Google

laquelle nous nous trouvons de répondre à cette haute question. Il est des limites que l'esprit humain ne peut franchir, des circonstances où l'homme doit s'arrêter et se borner à admettre les faits qu'il ne peut expliquer. Une première création s'est montrée avec l'étage Silurien. Après l'anéantissement de celle-ci, pour une cause géologique quelconque et après un laps de temps considérable, une seconde création a eu lieu dans l'étage Devonien; et successivement des créations distinctes sont venues repeupler toute la terre de ses plantes, à la suite de chaque perturbation géologique qui avait tout détruit dans la nature vivante.

C'est à l'époque silurienne qu'apparurent à la surface du globe les premières plantes. La flore silurienne et dévonienne, que nous appellerons flore de la Grauwache, présentait un nombre d'espèces très considérable, bien que les empreintes qui nous sont connues ne nous montrent, pour la période silurienne, que quelques Algues marines. Cependant à la même époque, les continents présentaient une végétation puisqu'on exploite à Valengo, en Portugal, de la houille de cette époque, qui ne peut provenir que de l'amoncellement de végétaux terrestres. Les traces charbonneuses de Saint-Sauveur correspondent aussi à l'étage silurien. La période dévonienne a eu une flore également très-variée; des fougères, des asterophyllites et les premières Sigillaires apparaissent sur les continents. Les mers avaient aussi leur végétation consistant en fucoïdes. Le grand bassin houiller de Sabero, en Espagne est une preuve évidente de la richesse de la flore dévonienne; seulement, comme on avait cru, pendant longtemps, que tous les dépôts houillers dépendaient de l'étage carbonifférien, ces plantes ont été confondues avec celles de ce dernier étage, et il reste à faire pour les retrouver un grand travail de séparation.

Ainsi donc, à ce premier âge du globe viennent se rapporter un certain nombre de genres cryptogames et la première conifère, le *Dadoxylon Buchianum*, est signalée dans le *calcaire de transition* de Falkenberg en Silésie (Unger).

Si les représentants de la flore de la Grauwache sont rares,

Digitized by Google

cela ne doit pas faire croire à la pauvreté de cette flore; mais comme à cette époque du globe, la lumière encore trop pâle, vu la demi-opacité de l'atmosphère, ne permettait guère que le développement d'une série de plantes celluleuses, cette organisation utriculaire, molle, l'absence du liqueux sont autant de causes qui ont facilité la destruction de ces végétaux primitifs sans en laisser de traces. Néanmoins, quelques-uns, d'une structure plus solide, se sont conservés à l'état fossile; par exemple plusieurs fougères, des *asterophyllites*, des *sigillaires*, des *lepidodendrum* et une conifère.

Les formes végétales propres à la flore de la Grauwache, du moins pour les espèces arborescentes cryptogames, différaient beaucoup de celles de l'époque actuelle; elles tenaient à la fois des mousses et des lycopodes, deux séries de plantes qui, de nos jours, n'occupent qu'une place secondaire dans le tableau de la végétation, mais qui, dans les temps primitifs, avaient la prédominence, dans le règne végétal, tant par la dimension des individus que par la variété et le nombre de leurs espèces.

Si, pendant la période de la Grauwache, que nous venons d'examiner, la flore était pauvre en végétaux de grande dimension, la période carbonifèrienne, au contraire, nous présente toute une série de plantes acquérant de très-fortes proportions. Plusieurs grandes familles vont nous montrer quel luxe de végétation il y avait à la surface du globe à cette époque. Les Lycopodiacées de nos jours, sont d'humbles plantes herbacées; celles de l'ancien monde étaient des arbres de 25 à 30 mètres d'élévation; c'était le règne des *Lepidodendrons*. Leurs feuilles atteignaient quelquefois un demi-mètre de long et leur tronc rivalisait en hauteur et en diamètre avec celui de nos chênes. Les sigillaires dépassaient quelquefois la hauteur de 30 mètres. Les grandes fougères alors si abondantes, croissaient à l'ombre de ces arbres gigantesques. C'est la réunion de ces arbres de haute taille et d'arbustes qui formait les immenses forêts de la période houillère.

Quoi de plus surprenant que l'ensemble de cette exubérante végétation! ces sigillaires immenses qui dominaient les forêts; ces

Digitized by Google

Lepidodendrons à la tige élancée et flexible; ces *Lomatophloios*, qui offraient l'image d'arbres herbacés à taille gigantesque; ces *Calamites*, de dix mètres de hauteur; ces élégantes fougères arborescentes aux frondes légères comme la plus riche dentelle; ces fougères herbacées au feuillage indéfiniment accidenté. Rien sans doute, aujourd'hui, n'égalerait le pittoresque d'une telle végétation, dont néanmoins nous donnent une faible idée quelques unes des parties montueuses privilégiées de la zone torride; rien de nos jours, ne pourrait nous montrer ce brillant tableau du règne végétal se développant sous une atmosphère brûlante, la même partout, depuis les régions tropicales jusqu'aux pôles; car à cette époque une même température régnait sur le globe et la même végétation existait à la surface de tous les continents.

Quelles nombreuses transformations se sont produites à la surface de notre planète depuis l'époque houillère jusqu'à celle qui correspond aux âges historiques! Quelle différence entre la végétation tropicale et celle des pôles! d'une part, brillent les plus beaux représentants du cortège de Flore, les fougères arborescentes et les palmiers; d'autre part, le sol soumis aux rigueurs d'un froid glacial, ne protège que quelques modestes plantes, des lichens, des mousses et peu ou point de plantes à fleurs visibles, de phanérogames.

Cette riche végétation de la période carbonifèrienne se développant avec cette force et cette vigueur que lui prodiguait la chaleur centrale propre à la terre, était pourtant destinée, après quelques milliers de siècles, après tant de révolutions terrestres, à devenir pour la race humaine une nouvelle providence! n'est-il pas merveilleux qu'elle se soit conservée, comme pour donner à l'homme, sur tous ces points, maintenant refroidis et souvent glacés, une chaleur factice que la nature ne produit plus. N'est-il pas merveilleux de voir, après un laps de temps aussi considérable, cette antique végétation rivaliser avec la végétation moderne et même la dépasser pour les services qu'elle rend à l'humanité! On lui doit, en effet, ces magasins souterrains, ces inépuisables dépôts devenus, en ce moment, des sources incessantes de

Digitized by Google

prospérité et les plus puissants moteurs du développement de l'industrie et du commerce.

La végétation qui couvrait les nombreuses îles de la mer carbonifèrienne, consistait dans les familles suivantes : *Floridées*, *Calamitées*, *Equisétacées*, *Asterophyllitées*, *Fougères*, *Lépidodendrées*, *Lycopodiacées*, *Palmiers*, *Cycadées*, *Conifères*, etc.

Les *Calamites* avaient le port de prêles gigantesques ; prêles qui de nos jours sont de modestes végétaux atteignant, pour quelques espèces seulement, un mètre de hauteur. Les *Sigillaires* étaient de très grands arbres à tronc simple surmonté d'un panache de feuilles étroites et retombantes. Les *Annulaires*, au contraire, étaient de petites plantes herbacées aux feuilles verticillées, à végétation aquatique. Les *Lepidodendrons* avaient des tiges cylindriques bifurquées. Les branches prenaient naissance par dichotomie et leur sommet portait une fructification en forme de cône garni d'écailles linéaires. Ces gigantesques végétaux sont représentés de nos jours par de modestes petites plantes herbacées, les lycopodes. Cet apauvrissement de certaines formes végétales n'est-il pas très remarquable, alors que certains naturalistes ont avancé que les formes qui peuplent la terre de nos jours ne sont que des perfectionnements des espèces primitives.

Une autre famille, celle des fougères avait un grand nombre de représentants pendant l'époque houillère ; les unes arborescentes, se présentaient sous la forme d'espèces d'un port immense : elles constituaient des arbres plus hauts que les pins de nos forêts. Ces plantes rivalisaient avec les plus beaux palmiers de l'époque actuelle.

Les fougères herbacées formaient le fond des végétaux de petite dimension et, comparant les espèces vivantes avec celles de la flore houillère, nous pouvons nous rendre compte du luxe de végétation de cette époque.

Les savantes recherches de M. le professeur Brongniart permettent de donner l'ensemble des genres et des espèces qui composent la flore houillère.

Cette flore est encore peu de chose, comparée aux flores actu-

Digitized by Google

elles ; mais il faut bien se rendre compte, avant de rien conclure, du nombre des espèces anéanties, comparé au nombre conservé dans les couches terrestres, qui ne sont que des exceptions. Comparant la richesse en espèces européennes de la famille des fougères à l'époque houillère avec le nombre des espèces existant actuellement, on arrive à 250 espèces environ pour la période carbonifère, et l'Europe entière n'en produit actuellement que 50. La famille des conifères représentée dans la flore européenne actuelle par 25 espèces, en présentait 120 à l'époque houillère.

Les caractères de la végétation pendant la période carbonifère peuvent se résumer, dit M. Brongniart, comme suit :

Absence complète de Dicotylédones angiospermes ;

Absence complète ou presque complète des monocotyldéones ;

Prédominence des cryptogames acrogènes et formes insolites et actuellement détruites dans les familles des fougères, des lycopodiacées et des équisetacées ;

Grand développement des Dicotylédones gymnospermes, mais résultant de l'existence de familles complètement détruites non seulement actuellement, mais dès la fin de cette période.

Après la période houillère, la terre continuant à se refroidir, des fractures se produisirent dans l'épaisseur de sa croûte consolidée. Par les larges ouvertures demeurées béantes à la suite de ces ruptures, les matières liquides, renfermées au-dessous de la couche consolidée se firent jour, en formant des dômes, des éminences.

Sous la forme de grès rouges ou de grès des Vosges, l'étage permien nous présente une flore marine et terrestre ; les premières étaient des algues appartenant aux genres *Caulerpites*, *Zonarites* et *Chondrites ;* les autres étaient de nombreux représentants de la familles des fougères, mais toutes espèces différentes de la flore carbonifère. Les familles des Equisetacées, des Lycopodiacées et par conséquent présence de Calamites et de *Lepidodendron*. Les *annulaires* et les *Noeggerathia* complètent la liste des plantes cryptogames. La famille des conifères présente le genre *Walchia*

Digitized by Google

que déjà nous avons rencontré dans la période houillère; mais de plus le genre de *Cryptomerites* apparaît pour la première fois.

Si, pendant la première époque du monde animé, la terre ferme appartenait presque exclusivement aux végétaux; pendant l'époque secondaire, le règne animal, au contraire, se multiplie singulièrement, et le règne végétal perd de son importance.

M. Brongniart place dans les étages inférieurs des terrains secondaires, l'apparition du règne des plantes Dicotylédones gymnospermes. Le caractère de cette flore est d'être composée de Conifères dont les espèces et les échantillons sont très nombreux.

Les *Haidingera* étaient des plantes à feuilles larges, analogues à celles de nos *Dammara* actuels, rapprochées et presque imbriquées comme celles de nos *Araucaria*.

Les *Voltzia*, qui formaient la plus grande partie des forêts de cette époque, constituent un genre éteint de la tribu des Cupressinées.

La première Cycadée se montre à la surface du globe, le *Zamites Vogesiacus*.

Des fougères agitaient encore leurs frondes légères et découpées. Deux genres nouveaux de la famille des Asterophilitées apparaissent pour la première fois, ce sont les *Schizoneura* et les *OEtophyllum*.

La seconde formation du terrain des Vosges nous présente un singulier accroissement de la famille des Cycadées; les *Zamites* et les *Pterophyllum* sont assez nombreux. La famille des conifères s'augmente des genres *Taxodites* et *Cunnigamithes*; genres voisins des Ifs et des *Cunninghamia* de la flore actuelle.

Pendant la période jurassique nous voyons la famille des fougères réduite à des espèces herbacées. Les élégants *Voltzia* de la période triasique avaient disparu ; mais il restait des prêles, dont les troncs élancés se dressaient dans les airs en panaches élégants; il restait également des roseaux gigantesques.

A côté de ces familles végétales, héritage transmis par les siècles antérieurs, une famille toute entière, celle des Cycadées, se montre dans toute sa splendeur.

Digitized by Google

Les *Zamites*, arbres d'un port élégant, semblent annoncer la naissance prochaine des Palmiers, qui apparaîtront dans la période prochaine.

La flore du Lias nous a légué huit espèces de *Zamites*, la formation Oolitique, dix sept espèces, et l'étage Wealdien, une.

Très-voisins de nos *Zamias* actuels, arbustes de l'Amérique tropicale, et surtout des Iles de l'Inde Occidentale, les *Zamites* étaient si nombreux qu'ils formaient à eux seuls la moitié des forêts pendant la période qui nous occupe.

Les *Pterophyllum*, grands arbres, couverts de bas en haut de larges feuilles pinnées, s'élevaient à une hauteur de plusieurs mètres. Ce genre était au moins aussi riche en espèces que les *Zamites*.

Enfin les *Nilsonia* étaient des Cycadées, mais à feuilles épaisses et coriaces et dont les folioles courtes, contigues ou même en partie soudées à la base, étaient obtuses ou presque tronquées au sommet. Le caractère de la végétation pendant la période qui nous occupe est donc la prédominence des Cycadées.

Les Conifères étaient représentées par les genres *Thuites*, *Taxites* et *Brachyphyllum*.

Pendant la période crétacée apparaissent les *Palmiers*, et, dans leurs diverses espèces, nous en reconnaissons qui diffèrent peu de celles de nos contrées tropicales. Les Dicotylédonées augmentent un peu en nombre. Au milieu des fougères, des cycadées qui ont singulièrement perdu en nombre et en importance, nous voyons, à n'en pas douter, croître les arbres Dicotylédonées de nos climats tempérés : ce sont des Noyers, des Erables, des Charmes, des Ormes, des Saules et autres encore. Le règne des Gymnospermes perd en nombre.

Chose très-remarquable pendant la période crétacée, c'est qu'à côté des genres Erable, Noyer, Saule et autres, nous constatons la présence de Palmiers et de Cycadées qui, de nos jours, font partie du domaine de la flore tropicale, alors que ces premiers genres sont représentés par des espèces qui existent encore en Europe.

La végétation pendant l'époque tertiaire présente des caractères

Digitized by Google

nettement tranchés. La flore tertiaire se rapproche et quelquefois s'identifie avec celle de nos jours. La grande division des plantes à deux cotylédons s'y montre dans tout son développement : c'est l'époque des fleurs.

La surface de la terre est embellie par de riches corolles aux couleurs diaprées, et de nombreux fruits leur succèdent. Des prairies à perte de vue sont émaillées de fleurs qui provoquent l'apparition des insectes, habiles messagers de leurs amours.

Pendant l'époque tertiaire, l'influence de la chaleur centrale du globe cesse de se faire sentir, en raison de l'épaisseur toujours croissante de la croûte terrestre. Par l'influence de la chaleur solaire, les climats purent se dessiner sous les diverses latitudes.

La période tertiaire inférieure nous rappelle les paysages tropicaux de l'époque actuelle. Les hépatiques, les mousses croissent dans les lieux humides; de jolies fougères vivent encore dans les lieux frais et humectés. Les eaux sont donc peuplées de *Nayades*, *Chara*, *Potamogeton*, *Caulinia*, etc., etc.

Des Pandanées représentées par le genre *Nipadites* s'associaient à des Palmiers. Les familles des Cupressinées, Abietinées et Taxinées étaient riches en espèces.

Les chênes, les ormes, les *myrica*, les platanes, les peupliers se confondaient avec des protéacées. Des plantes grimpantes de la famille des Cucurbitacées et des Sapindacées, enlaçaient leur tige autour des troncs de plusieurs légumineuses arborescentes.

La flore eocène comprend environ cinq cents espèces connues.

Les arbres y dominent comme dans la période précédente, mais le grand nombre de plantes aquatiques s'accorde avec les faits géologiques qui placent à cette époque des lacs étendus qui divisaient les continents.

Pendant la seconde période des terrains tertiaires, les algues marines deviennent moins abondantes; les fougères diminuent encore; la masse des conifères s'affaiblit et les palmiers multiplient leurs espèces.

Presque toutes les familles arborescentes ont des représentants.

Digitized by Google

Les eaux se couvrent de nénuphars. Une première ombellifère est même indiquée par Unger.

Le catalogue des espèces connues de la période miocène monte à plus de cinq cents espèces.

Arrive enfin cette dernière période qui a précédé la nôtre, cette époque où les zones tempérées étaient encore embellies par les formes équatoriales qui déclinaient lentement, chassées par un climat refroidi.

Le caractère dominant de cette époque est l'abondance du groupe des Amentacées, Chênes, Hêtres, Saules, Bouleaux, Charmes, etc.

Une différence importante distingue la flore pliocène de celles des époques antérieures : c'est l'absence dans les parages européens de la famille des palmiers, qui forme, au contraire, un caractère botanique essentiel de la période précédente. Nous ferons remarquer enfin que, malgré les analogies générales qui existent entre les végétaux de l'époque pliocène et ceux qui vivent actuellement dans les régions tempérées, aucune espèce ne paraît être identique avec les plantes qui croissent maintenant en Europe. Ainsi la végétation de l'Europe, même à l'époque géologique la plus récente, différait, par les espèces, de la végétation qui la décore aujourd'hui.

L'époque quaternaire de l'histoire de la terre commence après l'époque tertiaire et se continue jusqu'à nous.

La végétation de cette époque n'est autre que celle qne nous admirons : cette flore, c'est la flore de nos jours. A l'époque actuelle, la végétation est bien différente des pôles à l'équateur. La dynastie des palmiers règne sur les parties les plus chaudes du globe. Les zones tropicales sont habitées par des peuplades d'arbustes et d'arbrisseaux ; une riche couronne de plantes entoure les plages de l'Europe méridionale ; des troupes de vertes graminées occupent la Hollande, de nombreuses tribus de mousses sont cantonnées en Suède ; mais les algues blafardes et les blancs lichens végètent seuls dans la froide Laponie.

Quel est le budget de la flore actuelle? Les herbiers contiennent aujourd'hui environ cent cinquante mille espèces.

Quel singulier constraste, Messieurs, entre la végétation luxuéuse

Digitized by Google

de la période houillère, alors qu'une même température régnait sur la terre, et celle de nos jours ! Aujourd'hui de l'équateur aux pôles, nous voyons la végétation s'appauvrir ; sous les tropiques, aux palmiers et aux fougères arborescentes viennent se mêler de nombreux végétaux, palmiers et fougères qui, à une époque bien reculée de nous, vivaient en Laponie. De nos jours, cette riche et brillante végétation est remplacée dans les zones glaciales par quelques pauvres plantes qui rampent sur le sol.

Que de nombreuses transformations se sont opérées sur notre planète depuis le moment où elle parcourait l'espace à l'état d'astre gazeux jusqu'à l'époque où Dieu créa l'homme.

Digitized by Google

A PROPOS DU PATOIS DE MONS.

J'ai lu autrefois, dans un journal parisien, cette phrase caractéristique : à Mons, on comprend le français, mais on ne le parle point.

Si médisant que soit le sarcasme, avouons que nous ne l'avons pas volé.

En effet, il y a chez nous, un langage bâtard que l'enfant balbutie sur les genoux de sa bonne, que l'on parle dans l'intérieur des familles, dans les ateliers, dans les réunions intimes, dans les écoles; un patois que la routine et l'ignorance imposent aux uns et qui n'a de raison d'être, pour les autres, que l'incurie et l'indifférence à l'endroit de l'élocution.

Jamais, pourtant, la bonne élocution ne fut plus précieuse qu'en ce temps de réclames et de discussions, où nul ne peut prétendre à un rôle s'il ne sait parler.

Qu'est-ce qu'un patois ? c'est une manière de parler propre à une localité; c'est une langue qui est restée stationnaire, ou bien qui a dégénéré; c'est une langue qui n'est pas ou qui n'est plus civilisée. C'est la barbarie; par conséquent, infériorité.

Vous vous récriez et vous dites : le patois n'est pas notre lan-

Digitized by Google

gage : c'est celui du petit peuple. — Pourquoi donc le prenez-vous sous votre protection, ce langage?

Où est le Montois qui ne relève du petit peuple par la langue et qui n'ait su la rhétorique des blanchisseuses avant d'avoir appris celle de Bossuet? Soyons francs : il n'est pas un enfant du sol qui ne possède au bout des doigts son idiôme natal et qui ne s'en fasse un mérite, à l'occasion, vis-à-vis de ses concitoyens. Il semble même qu'il n'y ait de vrais Montois que ceux qui le parlent couramment. Comme le *Ciceri* des vêpres siciliennes, c'est le signe auquel on se reconnait.

Mais ce patois qui leur est cher, soit comme habitude, soit comme réminiscence de jeunesse, ils en rougissent en face de quiconque n'est point de leur intimité. Voici un artisan pour qui le patois est la langue maternelle et le français un idiôme qu'il ne possède que très imparfaitement. Adressez-lui la parole; vous répondra-t-il dans la langue qui lui est familière et que d'ailleurs vous entendez aussi? Pas le moins du monde. Par amour propre et pour donner de soi une bonne opinion à son interlocuteur, il choisira l'autre langue, celle qu'il ne sait pas; et le digne homme de s'embarquer dans des phrases impossibles et d'émailler son discours de ces étranges figures de grammaire que les écoliers appellent élégamment des *cuirs*.

De deux choses l'une : ou bien l'usage du patois a son utilité ou son agrément et, dans ce cas, il doit être encouragé, et relevé surtout, du renom de mauvaise compagnie qu'on y attache, ou bien il ne comporte rien de bon, et alors, il faut le proscrire impitoyablement.

Je sais qu'on est mal venu à contrarier les affections de clocher; raison de plus pour que je justifie mon aversion, qui est aussi celle d'un certain nombre de mes concitoyens.

Un fait à noter, c'est que les plus ardents défenseurs du patois sont précisément ceux qui n'ont aucune raison de s'en servir. C'est un parti pris. Si vous leur demandez le motif de cette préférence, ils vous répondent que le patois doit être honoré comme étant l'héritage des siècles; qu'il fait partie de nos mœurs, qu'il

Digitized by Google

est inhérent à l'esprit montois; ils ajoutent qu'il faut prendre soin d'une langue nationale qui nous distingue des autres populations; qu'enfin, le patois ne peut, en aucune façon, nuire chez nous, au développement de la langue française.

Raisonnablement, on ne peut prétendre qu'une coutume soit inviolable par le seul motif qu'on la professe depuis longtemps, sinon, le progrès ne serait qu'un mot. D'un autre côté, il n'est pas exact que tout ce qui entre dans les mœurs soit irréprochable et doive être conservé. Qui fait les mœurs? La foule. Mais la foule a maintes fois de déplorables engouements. C'est un vieil enfant qui applaudit tout ce qui l'impressionne, le bizarre comme le sublime. Elle n'a que trop souvent des défaillances de goût, pour ne pas parler de ses défaillances de vertu. Quels refrains stupides n'a-t-elle pas chantés avec amour? quelles énormités n'a-t-elle pas applaudies au théâtre? quels grands hommes n'a-t-elle pas bafoués? quels bouffons n'a-t-elle pas portés en triomphe?

Si le fond du caractère montois n'était que bonhomie et naïveté, le patois, langue rustique, se prêterait merveilleusement à rendre ce caractère; mais l'esprit, chez nous, est essentiellement léger, subtil, malin, moqueur. Il s'allie mal avec les crudités de ce patois qui frappe des coups de massue au lieu de coups d'épingle et qui insulte en voulant railler. Cet esprit gagnerait évidemment à être traduit dans la langue la plus spirituelle et la plus polie du monde.

Nous avons déjà trois langues en Belgique : le français, le flamand et l'allemand. Si toutes trois s'avisent de parler et d'écrire leurs divers patois, ce sera à ne plus s'entendre. N'est-ce pas cette vieille histoire de Babel où le lien fraternel s'en allait à lambeaux, à mesure que les langues se diversifiaient?

Il y a environ trente ans, un Montois doué de cette verve joyeuse qui donne un tour plaisant à la critique et de ce génie d'observation qui dégage l'intérêt et le sentiment des choses les plus communes, s'avisa de publier quelques scènes de mœurs prises sur le fait et écrites dans l'idiôme natal. La nouveauté de la forme, la hardiesse des mots, la singularité des images, la

Digitized by Google

trivialité des expressions formant constraste avec la sagesse des idées, la franche gaîté répandue dans ces productions, tout enfin promettait un succès de curiosité, et, il faut le dire, le succès fut complet.

L'émulation s'en méla ; les écrits patois se succèdèrent. On y trouvait la critique innocente du bavardage et des mœurs sans gêne de la classe ouvrière, des petites vanités et des ridicules de la classe bourgeoise. Jusques-là, ce n'était qu'un badinage, un jeu, une plaisanterie, une fantaisie.

Mais voici ce qui arriva. Voyant son idiôme recevoir les honneurs de l'impression, le vulgaire se dit : « On réhabilite notre langage et les hommes lettrés se font un plaisir de l'employer. Imitons-les : nous ferons aussi bien et mieux qu'eux, nous qui sommes à la source. » Et s'imaginant qu'il ne s'agissait que d'écrire du patois pour avoir de l'esprit, ils se mirent bravement à l'œuvre.

De là un scandaleux dévergondage qui eût fait, vis-à-vis de nos voisins, une déplorable réputation aux facultés intellectuelles des habitants de Mons, si d'autres que des Montois eussent été capables de lire et de savourer de pareilles inepties.

Nous avions pensé que c'était le coup de grâce de l'engouement ; mais il parait que tout n'est pas fini.

On dirait même que cela ne fait que commencer.

Voilà que des hommes pour qui, par parenthèse, nous professons la plus haute estime, prenant au sérieux ce qui n'a jamais été qu'une plaisanterie, s'occupent à fixer les règles du patois, à analyser ses expressions, à décomposer sa phraséologie, avec autant de soin que s'il s'agissait d'une chose intéressante pour l'humanité.

Tandis que philosophes et littérateurs s'évertuent à relever le niveau intellectuel de la classe ignorante, à grandir ses idées et à policer son langage, ceux-là semblent prendre à cœur d'entraver l'œuvre. Avec une patience et un courage dignes d'une meilleure cause, ils ramassent pieusement dans les halles, dans les carrefours, sur les places publiques, au fond des ruelles, toutes les

Digitized by Google

expressions baroques, mauvaises, nauséabondes ; ils en font des dictionnaires, des syntaxes, des grammaires, que sais-je ? Et de bonne foi, avec la pensée d'un devoir accompli, fiers de leur ouvrage, ils disent : Voici les principes de notre langue nationale.

Notre langue nationale, Bon Dieu ! Serait-ce le commencement d'un mouvement Wallon, à l'imitation du mouvement Flamand ? Ne va-t-on pas tout-à-l'heure, évoquer aussi les griefs ? réclamer l'enseignement officiel du patois dans les écoles, la faculté des plaidoiries patoises au palais, des sermons patois à l'église, du commandement patois à l'exercice ? — Il ne s'agit pas de cela, dites-vous ; mais pourquoi alors vous donner tant de peine ? Serait-ce véritablement pour rien ?

Quelques uns, sachant que la Grèce et l'Italie ont tenu, suivant les temps, divers dialectes en honneur, trouvent délicieux que nous ayons aussi le nôtre. Et voilà le patois de Mons érigé en dialecte, à l'égal de l'Ionien et du Toscan. Ceux-ci ont pour eux la grâce, l'harmonie, la noblesse : mais qu'est-ce que notre patois ? Un tohu-bohu d'abréviations mal-sonnantes, de syllabes tronquées, hachées entre les dents, d'hiatus ridicules, de mots vieillis, de comparaisons triviales et ignobles. C'est la parodie d'une langue. A quoi bon prôner ces bizarreries, quand il existe une langue toute faite, pure, noble, riche, harmonieuse, à la portée de tous et propre à exprimer toutes les pensées, tous les sentiments, toutes les impressions ? La raison, la connaissez-vous ? On a voulu imiter Liége qui fait grand bruit de son patois. On a trouvé spirituel d'avoir, comme les Liégeois, un idiôme à part, une franc-maçonnerie de jargon, une littérature du cru ; quelque chose que l'on comprend et que les autres ne comprennent pas. Puis l'on s'étonne que les étrangers qui nous entendent baragouiner, nous prennent pour une colonie d'Auvergnats.

Franchement, quels avantages la culture du patois procure-t-elle à ceux de Liége ? Personne n'a jamais pu le dire. Encore passe pour eux. Leur idiôme est riche en expressions ; il a un cachet original, des mots pleins de voyelles et doux aux lèvres ; c'est une langue complète. Notre patois n'est pas à sa hauteur ;

Digitized by Google

nous n'avons qu'un vocabulaire de ménage et, à part une trentaine de mots de fabrication Montoise, le reste n'est que du français ou du flamand défiguré par une prononciation vicieuse.

Ce qui n'empêche pas les étymologistes intrépides de prétendre le contraire, de telle sorte que, d'après eux, le français et le flamand ne seraient que les patois de notre patois. Il en est qui vont plus loin et qui y trouvent des traces de bien d'autres langues. Je crois qu'avec de la bonne volonté, on y trouverait un peu de tout. Il est à remarquer, en effet, que les syllabes que peut prononcer la bouche humaine ont un nombre limité de combinaisons, de sorte que l'on retrouve assez fréquemment dans des langues qui diffèrent même complètement d'origine, certains mots se prononçant à peu près de la même manière et ayant, par hasard, des significations qui se rapprochent.

Ne reniez donc pas la langue de Racine, de Voltaire et de Lamartine, cette magnifique langue française qui est déjà à elle seule un assez vaste sujet d'étude sans qu'il faille y en ajouter d'inutiles. A ceux qui écrivent le patois, qu'il me soit permis de dire ceci : si vos livres s'adressent à ceux qui entendent le français, de grâce, écrivez-les en français ; votre esprit et votre talent n'en seront pas amoindris : au contraire. — Ou bien ne destinez-vous vos ouvrages qu'à la classe illettrée, et prétendez-vous faire son éducation en patois ? Mais songez donc qu'il vous faudra pour cela lui traduire dans son idiôme toute une encyclopédie. Vous aurez plus tôt fait de lui donner une leçon de langue française.

D'ailleurs, quelle satisfaction, dites-moi, pouvez-vous éprouver à enfermer les richesses de votre imagination et de votre intelligence dans des livres qui, à une demi-lieue du château de Mons, deviennent inintelligibles ?

Ne croyez pas, Messieurs les partisans du patois, que je contrarie vos goûts pour le plaisir de critiquer quand même. Si je m'élève contre l'objet de vos tendresses, c'est pour le tort moral qu'il paraît nous causer. C'est bien assez que des journaux malveillants essaient de faire passer Mons pour un Poperinghe ou un Carpentras. N'allons pas au devant du ridicule. Votre patois

Digitized by Google

est impuissant à rendre sérieusement les pensées sérieuses ; il manque de mots pour décrire et pour expliquer. Il est dépourvu de délicatesse et de poésie. Par contre, il procure aux Montois et surtout aux femmes, un accent trainard qui contraste péniblement avec le babil pétillant des flamandes et des françaises.

N'est-ce pas une pitié d'entendre de petites bourgeoises, parées de toutes les grâces extérieures, converser ensemble dans leur jargon hybride, avec un aplomb digne de maraîchères ? N'est-ce pas profaner ces charmantes bouches que de leur faire prononcer ces platitudes ? Ce n'est point précisément le patois du quartier des *Chasses*, mais le français qu'elles parlent n'a jamais vu les portes de l'académie. Ces dames sont capables de s'exprimer mieux, au besoin, j'aime à le croire ; mais je parie dix contre un que la conversation ne durera pas cinq minutes sans que, dans la chaleur du discours, un mot frappé au mauvais coin vienne effaroucher vos oreilles et détruire le charme que, muettes, elles vous imposaient. Une belle personne qui parle mal, disait un sage de la Grèce, est comme un fourreau d'ivoire dont on tirerait une épée de plomb.

On parle de la création d'une bibliothèque populaire. Le but est louable ; il importe que les ouvriers se familiarisent avec les livres ; mais il est bien à craindre qu'ils ne se rebutent ou ne se fassent des idées absurdes, faute de connaître la signification des mots français qui n'ont point de correspondants en patois.

L'ouvrier, dans l'impuissance où il est de s'exprimer, ne sait ni réclamer, ni soutenir ses droits devant l'homme qui parle mieux que lui. Il se sent écrasé, non par les arguments, mais par l'aristocratie du langage de son contradicteur. J'en ai vu qui cherchaient dans l'ivresse une éloquence brutale pour tenir tête à plus savant qu'eux. Telle est la situation que nous a faite le patois. Quelle différence avec l'ouvrier français, dont le vocabulaire est plus large, et dont l'élocution aisée, souple, colorée, n'est jamais au dépourvu. Un sot qui s'exprime avec facilité l'emportera presque toujours sur un homme qui a deux fois plus de jugement, mais qui ne sait pas faire valoir ses idées par la parole.

Digitized by Google

Il arrive un âge, dit-on, où l'éducation, les voyages, le milieu où l'on vit dissipent l'influence du mauvais langage. Je ne dis pas non. Les Béotiens qui venaient s'établir à Athènes finissaient par se naturaliser Athéniens ; mais trop souvent il arrive que l'accent primitif persiste, que le tour de phrase reste rebelle et vicieux : de là vient que tant de gens, chez nous, ont la conversation laborieuse et ressemblent à des écoliers à qui la mémoire fait défaut, un jour d'examen oral.

Sur différents points du pays, il s'est formé dans ces derniers temps, des sociétés ayant pour but de s'exercer à parler correctement en public. Nous n'en demandons pas autant pour Mons; des institutions pareilles y mourraient de facéties. Mais puisqu'on empêche les enfants de zézayer, de sucer leur pouce et de tenir la fourchette de la main gauche, pourquoi ne les préserverait-on pas de l'épidémie du patois? Jusqu'ici, ils me paraissent avoir été traités par inoculation. Évidemment, le système des réprimandes vaudrait mieux. Avis aux mères de famille et aux instituteurs.

A Paris, l'argot des voleurs a envahi les théâtres et les salons; mais contre cet envahissement, les gens de goût s'insurgent, et sans doute une intelligente réaction suivra. Et nous aussi, au lieu de prôner notre argot comme un aimable passe-temps et de l'encourager comme une science, proscrivons-le sous toutes les formes, comme une déplorable infirmité. Mons y perdra une de ses originalités, mais il y gagnera, en élocution et en style, ce cachet de distinction et d'abondance qui est le propre d'une société civilisée.

L. DUMONT.

Digitized by Google

SUPPLÉMENT

A LA BIBLIOGRAPHIE MONTOISE.

Declinationes nominum, pronominum et verborum, præsatim regularum in figuras redactæ, studio et operâ P. Procuratoris, etc., veuve Siméon de la Roche, 1686, 64 pp. P. in-8°. (relié avec le suivant du même auteur).

Brevis epitome totius grammaticæ latinæ, Ernest de la Roche 1687, 104 pp. P. in-8.°, au titre une vignette représentant le S. nom de Jésus I H S, entouré des mots : Laudabile nomen Domini. La B. M. n'indique pas ces éditions.

Jubilé universel de notre S. père Benoist, par la Providence Divine pape XIV du nom. Michel Varret, vers 1741 d'après l'approbation, 44 pp. plus un examen de conscience de 10 pp. P. in-8.°, broché.

Aucune mention de ce livre n'est faite dans la B. M.

Catéchisme ou sommaire de la doctrine chrétienne augmenté des prières qui se disent au Pensionnat de Wilhours-lez-Ath et suivi du petit catéchisme portant pour titre : Méthode pour la première communion. N. J. Bocquet, 70 pp. P. in-8.°.

Digitized by Google

Cette édition est plus complète que le n.° 1,010 de la B. M.

Éclaircissement de la sainte confrérie ou Confédération d'amour de Notre-Dame auxiliatrice érigée à Munich. Matthieu Wilmet, 48 pp. in-32. A ce livre sont joints deux ff. renfermant une vignette de N. D. Auxiliatrice et des actes, et deux ff. avec une image de la S. V. et une oraison à N.-D. de Bon-Secours (Nivelles, chez E. H. J. Plon).

Omis dans la Bibliographie Montoise.

Sommaire de la doctrine chrestienne, plusieurs brefs en latin, *Instruction de la Foy*, somm. des ind. 13 pp. non chiff. Gaspard Migeot, rue des Clercs, vis-à-vis la Croix, 32 pp. in-8.° plusieurs vign. Relié avec les deux suivants.

Déclaration de la Doctrine chrestienne... avec une vignette représentant le S.t nom de Jésus, comme le précédent, mais plus orné, Gaspard Migeot, rue des Clercqs (sic) 80 pp. P. in-8.°, 1729.

Instruction pour dresser les Escoles dominicales, sans titre 16 pp. ; à la dernière est une vignette (le Calvaire).

Aucune de ces éditions des 3 ouvr. n'est mentionnée dans la B. M.

La vie de Saint-Donat, martyr, patron contre les orages, tempêtes, tonnerres et autres intempéries de l'air, dont il y a des reliques et une confrérie canoniquement érigée dans l'Église paroissiale de Taisnières-sur-Hon. Pierre J. J. Plon 1769, 46 pp. plus une appr. non chiff. P. in-8°.

Instruction chrétienne pour les malades, etc., J.-B.-J. Varret, 1760. 320 pp. P. in-8°.

Il existe sans doute beaucoup d'autres ouvrages échappés aux recherches de l'auteur de la Bibliographie montoise.

En mentionnant ceux que nous possèdons, nous désirons avoir des imitateurs. C'est le seul moyen de rendre aussi complet que possible un travail de ce genre.

AG. MARSIGNY.

Digitized by Google

L'INDUSTRIE MINIÈRE

minéralurgique et métallurgique

dans le Hainaut ;

SON PASSÉ, SON PRÉSENT, ET SON AVENIR.

PAR

CH. LE HARDY DE BEAULIEU.

Digitized by Google

Digitized by Google

DEUX MOTS D'INTRODUCTION.

MESSIEURS,

La statistique est, très-certainement, une science bonne et utile, ne servit-elle qu'à constater, avec quelque précision, les progrès qui s'accomplissent, dans ces portions déterminées de l'humanité, que l'on appelle des nations. Cependant, il est assez rare de rencontrer des savants qui se livrent, par pure vocation, aux recherches, aux inductions, aux calculs qu'elle exige. Il est même à remarquer, qu'à quelques éclatantes exceptions près, ce genre de travail exerce sur l'intelligence de ceux qui s'y livrent, une influence rétrécissante, (si je puis m'exprimer ainsi) qui les rend peu propres à tirer, des chiffres qu'ils ont accumulés avec tant d'art et de peine, les déductions philosophiques, qui sont de nature à en faire ressortir tout l'intérêt. D'un autre côté, il est fort difficile d'attirer l'attention des lecteurs sur de longues colonnes, hérissées de chiffres, pour habilement groupés qu'ils soient, quand elle n'est pas excitée par un intérêt particulier qui, d'ordinaire, s'attache plutôt à un petit nombre de ces chiffres, qu'à leur ensemble.

Digitized by Google

Il résulte de là que toutes les dépenses, les peines et les ennuis, causés par la statistique, demeureraient à peu près stériles, s'il ne se trouvait point, parfois, quelqu'être désœuvré qui consentit à en analyser les chiffres les plus importants, afin d'en faire ressortir la véritable signification, d'en montrer l'intérêt et de constater, par leur aide, quel a été le progrès réalisé, pendant une certaine période, soit par la société entière, soit par une de ses fractions, soit enfin, par une branche quelconque de l'industrie, pourvu, toutefois, que la statistique ait daigné s'en occuper.

J'ai donc cru faire un usage utile des loisirs dont je suis doué, en les consacrant, à distiller, pour ainsi dire, la quintessence des données statistiques, sur l'industrie minière, minéralurgique et métallurgique du Hainaut, si savamment et si laborieusement accumulés, par trois de nos confrères, dont nous avons eu à déplorer la perte, Delneufcour, Gonot et A. Toilliez. Je me suis aidé aussi pour la rédaction de cette notice, des travaux publiés par MM. Bouhy et Warzée, membres correspondants, dans la deuxième série de vos *Mémoires et publications*.

Je regrette, toutefois, que les données statistiques, dont j'ai fait usage n'embrassent pas l'ensemble des industries du Hainaut, notamment la céramique, qui, depuis quelques années, y a pris un assez remarquable développement, à la fois sous le rapport de la quantité et de la qualité de ses produits et qui, d'ailleurs, méritait d'être rangée parmi les industries minéralurgiques, à aussi juste titre que la verrerie, tant à cause des matières premières, empruntées exclusivement au règne minéral, dont elle fait usage, que par les procédés mécaniques et pyrotechniques qu'elle met en œuvre pour leur élaboration.

Enfin, je n'ai pas eu la prétention de traiter, à fond, un si vaste sujet dans un travail d'une étendue aussi limitée.

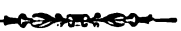
Digitized by Google

L'INDUSTRIE MINIÈRE

MINÉRALURGIQUE ET MÉTALLURGIQUE

DANS LE HAINAUT;

son passé, son présent et son avenir.



MESSIEURS,

Il est fort difficile de remonter à l'origine de l'industrie minière, minéralurgique et métallurgique de notre pays; car il n'existe aucun document écrit sur cet important sujet. Les légendaires, en effet, se sont bornés à esquisser les progrès du Christianisme dans les anciennes provinces belges, en entremêlant leurs récits de tant de faits extra-naturels, qu'ils ne méritent aucune confiance au point de vue purement historique. Les chroniqueurs, de leur côté, étaient trop occupés à enregistrer les nombreuses donations faites par les seigneurs aux églises et aux couvents, ou à raconter les faits d'armes des nobles barons et chevaliers, bardés de fer, pour avoir daigné nous transmettre le souvenir des efforts que faisait la vile plèbe afin d'améliorer les conditions de son existence et de s'affranchir, peu à peu, du joug féodal et théocratique qui pesait sur elle. D'où venait ce fer qui, employé d'abord pour l'asservir, est devenu plus tard, pour elle, un instrument de progrès et de liberté?

Digitized by Google

C'est ce que nul historien, jusqu'ici, ne s'est mis en peine de nous apprendre et, faute de témoignages écrits, il a fallu fouiller le sol pour chercher à y découvrir la trace des premiers travaux métallurgiques de nos ancêtres, travaux auxquels on n'est, malheureusement, pas encore parvenu à assigner une date certaine, ni même approximative.

A l'époque ou les Romains conquirent la Gaule Belgique, la transition s'y opérait seulement entre l'âge de pierre et l'âge de bronze; les haches et quelques autres instruments de silex y étaient encore en usage, concurremment avec des armes, des outils et des ornements de bronze, dont le métal avait dû être tiré de pays étrangers, probablement de l'Angleterre, puisque le sol belge n'en récèle pas les éléments : le cuivre et l'étain. Quant au fer, il était fort rare et l'acier entièrement inconnu, ce qui contribuait beaucoup à assurer la supériorité aux armes romaines. D'où venait ce fer? Jusqu'ici, l'histoire semble muette sur ce point; — César dit seulement dans ses *commentaires*, que l'on extrayait dans les Gaules des minerais de fer, de cuivre et de plomb; mais il n'est pas certain que cette remarque s'applique à la partie de cette contrée qui forme aujourd'hui le territoire belge; et il est encore impossible d'assigner une date précise, ni même grossièrement approximative, aux monceaux de scories ferrugineuses, que l'on trouve éparses sur un grand nombre de points de notre sol, et qui semblent contemporaines des premiers essais, faits pour obtenir directement le fer de ses minerais, par les procédés les plus rudimentaires.

Ces scories, très-improprement appelées crayats de Sarrasins [1],

[1] Le nom wallon de *crayat*, quelquefois de *croïons* correspond à l'expression française de *scorie*, qui désigne une matière pierreuse ou vitreuse, produite par fusion, et offrant un aspect qui dénote assez clairement cette origine. Quant à l'épithète de « Sarrazin », qui l'accompagne, il est inutile de faire ressortir ici la grossière erreur historique qu'elle consacre, les Arabes désignés sous le nom de Sarrasins, ayant été refoulés vers l'Espagne, par Charles Martel, après avoir été défaits par lui entre Tours et Poitiers, en 732, sans avoir pu fonder d'établissement durable, même dans le Midi

Digitized by Google

par les habitants des campagnes, se trouvent, en beaucoup de localités du pays, amoncelés en quantités plus ou moins grandes; mais il est à remarquer qu'on ne les rencontre jamais dans le voisinage immédiat d'un cours d'eau, comme les scories de forges modernes; ce qui démontre qu'à cette époque, le fer était fabriqué en une seule opération, exclusivement à bras, ou sans le concours d'aucun moteur mécanique. Dans ces circonstances, il ne pouvait être obtenu qu'en très-petite quantité à la fois, avec une forte dépense relative en combustible et en main-d'œuvre, et l'opération devait présenter de fréquentes chances de non-réussite. Aussi longtemps que dura ce procédé primitif, le fer dut donc demeurer très-rare et être presque une denrée de luxe, comme Homère nous le représente du temps de la guerre de Troie [1].

de la France, où ils séjournèrent cependant, quelque temps, dans la vallée du Rhône.

Il est à présumer, toutefois, que la terreur de leur nom se répandit bien plus loin, vers le Nord, que leurs armées et que, par la suite, cette invasion, la dernière de celles qui eurent lieu au moyen-âge, fut confondue, avec toutes les autres, dans les vagues traditions du vulgaire, c'est ainsi que la plupart des édifices ruinés qui se montrent encore, au sommet d'un grand nombre de monticules et d'escarpements, de notre pays, ont reçu, des campagnards, le nom de « Château des Sarrasins, bien que les uns soient d'origine celto-romaine, tandis que d'autres appartiennent aux époques romane et ogivale.

Il n'y a rien de bien surprenant à cela, d'ailleurs, quand on songe, qu'il y a peu d'années encore, avant les récents progrès de l'archéologie, de prétendus antiquaires attribuaient, invariablement, aux travaux des Romains, toutes les constructions en ruines, qui décorent le faîte de nos côteaux.

Enfin, il existe dans le territoire des communes de Ciply et de Spiennes, près de Mons, des excavations sous forme de puits ou de galeries dont quelques unes paraissent remonter, d'après leurs dispositions comme d'après les débris que l'on y a trouvé, à la première période de l'âge de pierre, et par conséquent, à une époque bien antérieures aux scories, dont il est fait mention plus haut. Ces excavations sont connues, dans le pays, sous le nom de « trous des Sarrazins. » L'épithète de Sarrazins semble donc s'appliquer à tous les vestiges que les hommes ont laissé dans notre pays depuis les temps anté-historiques, jusque vers la fin du moyen-âge.

[1] C'est-à-dire environ quinze cents ans avant l'ère chrétienne.

Digitized by Google

Quelle fut la durée de cette période primitive, et par quelles transformations successives passa-t-elle avant d'être remplacée par le procédé actuel, qui consiste à diviser la production du fer en deux opérations distinctes : la réduction du minerai en fonte et l'affinage de celle-ci en fer malléable? C'est ce qu'on ne saurait encore préciser.

Bien d'autres points de cette intéressante histoire demeureront, peut-être pour toujours, dans l'obscurité; tels sont, d'abord, le temps et le lieu où se fit la première découverte du fer malléable; les circonstances qui amenèrent cette découverte et les notions, au moins pratiques, de physique et de chimie qui existaient alors; la manière dont cette découverte s'est propagée et le temps qu'elle a mis à se répandre dans le monde connu de la civilisation romaine. Enfin, une autre question se présente encore : la connaissance du fer est-elle due à une invention unique ou à plusieurs découvertes simultanées ou successives, dans des lieux plus ou moins éloignés les uns des autres?

D'après les auteurs les plus érudits, ce n'est qu'au XIII^e^ siècle que l'on voit apparaître le premier haut fourneau, emblème de la transformation du procédé primitif en une fabrication plus régulière et plus considérable; mais ils diffèrent d'opinions sur le lieu où il fut établi et, l'amour propre national s'en mêlant, cette question semble fort difficile à éclaicir; l'Allemagne, la Belgique et l'Italie, réclamant, à la fois, l'honneur de cette utile invention, qui a frayé la voie à tant d'autres progrès.

Ce n'est qu'à dater de cette découverte, en effet, que le fer a pu être produit en assez grande abondance pour influer, d'une manière sensible, sur le développement de l'agriculture, de l'exploitation des mines, de l'industrie, du voiturage et de la navigation. Orgueil national à part, je crois que deux considérations importantes autorisent à admettre que le haut fourneau a été inventé en Belgique : la première, c'est qu'à cette époque, ce pays était déjà parmi les plus avancés de l'Europe, en civilisation et en liberté, qu'il se trouvait, par conséquent, dans des conditions favorables au développement du génie des inventions. La seconde,

Digitized by Google

c'est que on a conservé pendant longtemps en Allemagne et en Italie pour la production du fer, des procédés imparfaits que la concurrence du haut-fourneau eût fait disparaître s'il avait existé à la même époque dans ces contrées.

Enfin, un troisième fait en faveur de ces hypothèses ; c'est que les minerais de fer de notre pays, par leur nature spéciale, se prêtant plus difficilement à la réduction directe, ou en une seule opération, que ceux d'autres régions, la nécessité aura contraint les Belges à inventer une méthode mieux appropriée aux exigences de leur situation [1].

Je laisserai-là, pour y revenir plus loin, la production du fer, et je m'occuperai de l'extraction de la houille, cette autre richesse minérale, la plus importante de notre pays, mais qui, dans l'ordre chronologique, n'a dû être découverte qu'assez longtemps après le fer, et à l'occasion même de ce métal. Les habitants du pays de Liége et ceux du Hainaut se disputent l'honneur d'avoir découvert la houille les premiers ; les Liégeois, en se fondant sur l'analogie du nom des Eburons, leurs premiers ancêtres connus,

[1] D'après M André Warzée (Exposé historique et statistique de l'industrie métallurgique dans le Hainaut) citant Karsten « les usines à fer prospéraient dans notre pays au xme siècle, et il suppose que les fourneaux permanents étaient adoptés à cette époque. » Cette désignation de « fourneaux permanents » s'appliquerait mieux aux hauts fourneaux dont les opérations sont continues, qu'aux autres appareils de production du fer, qui fonctionnaient ordinairement d'une manière intermittente ; cependant il est probable que Karsten lui-même n'a pas pu obtenir de données précises à cet égard, puisqu'il se sert d'une dénomination aussi vague « Dans une statistique du département du Nord. on cite, comme étant en activité en l'an 1200, l'usine à fer du Haut-Marteau, commune de Renlies (Hainaut). Une preuve que l'exploitation du minerai de fer était déjà importante dans nos provinces au xive siècle, ce sont les chartes de franchises en faveur des férons ou ouvriers mineurs de Marche-les-Dames, Morialmé, Fraire, Florenne, St-Aubin, etc., décrétées par le courte de Namur en 1345 et le 1er mars 1384, et stipulant l'institution d'une cour de jurés. Karsten croit que les hauts-fournaux proprement dits pour la réduction du minerai de fer étaient en usage chez nous au xvie siècle. » ce qui ne précise, en rien, toutefois, l'époque de leur invention.

Digitized by Google

et du nom de bure, qui signifie puits, dans leur wallon, avec le verbe néerlandais *boren*, qui veut dire forer, percer, trouer et, par extension creuser, d'où seraient venus et le nom du puits et celui de la peuplade qui avait l'habitude de les forer, afin d'en extraire la houille.

De leur côté, les Hennuyers prétendent que le mot boren, offrant une analogie plus rapprochées encore avec le nom de borains sous lequel on désigne, de temps immémorial, les houilleurs d'une grande partie du Couchant de Mons, la déduction que les Liégeois prétendent tirer de cette étymologie, ne prouve rien en leur faveur. Je laisse à de plus savants luinguistes que moi, la tâche ardue de trouver une solution à ce litigieux débat, en me bornant à indiquer ici quelle peut avoir été la cause la plus vraisemblable de la découverte du charbon minéral et de ses qualités, comme combustible utile.

Les Eburons des bords de la Meuse, de même que les Nerviens, riverains de la Sambre et de la Haine, ont dû remarquer, bien avant l'invasion des Romains, les couches de houille, dont les affleurements venaient se profiler, en longues bandes noires, sur les berges escarpées de ces rivières et de leurs affluents; mais il est fort douteux que ces populations, clair-semées au milieu d'immenses forêts, aient jamais songé à tirer parti de ce combustible minéral, ni même à en éprouver les propriétés, alors que la nature leur fournissait le combustible végétal en aussi grande abondance; ce ne put donc être que plusieurs siècles après la fin de la domination romaine, que la population, devenue plus dense, et ayant défriché une grande partie des antiques forêts, dut songer sérieusement à épargner le reste, et à ne plus brûler le bois que réclamaient les constructions. Il est probable aussi, que le charbon végétal étant devenu plus rare, des forgerons auront été amenés à rechercher s'ils ne pourraient pas y substituer un combustible moins coûteux. Alors l'idée leur vint, sans doute, d'essayer la houille, qu'ils pouvaient se procurer, facilement et en abondance, en creusant les veines noires du sol à une faible profondeur. L'essai dut leur démontrer que la houille développait une

Digitized by Google

chaleur plus forte et plus facile à concentrer sur le fer, que le charbon de bois. Les précieuses qualités du combustible minéral, une fois bien constatées, il ne dut pas tarder à être employé au chauffage du foyer domestique et, dès-lors, la houille dut faire l'objet d'une exploitation régulière. La légende du forgeron Hullos, rapportée par M. Henaux [1] donne à cette supposition un haut degré de vraisemblance.

Il est probable, enfin, que les mêmes causes engendrèrent des effets identiques, à peu près à la même époque dans les deux grands bassins houillers du Hainaut et du pays de Liége, et qu'il serait, dès lors, difficile de décider auquel des deux revient la priorité, non de la découverte, ce qui importe peu, mais de l'exploitation. Cependant, cette dernière, dans les houillères du pays de Liége a dû son rapide développement, à partir du XIVe siècle, à la situation favorable du bassin, traversé par la Meuse, sur une grande étendue, tandis que celui du Hainaut n'était parcouru que par de petites rivières, peu ou point navigables, l'Escaut ne coulant qu'a une assez grande distance. Aussi, jusqu'au commencement, et même après le premier tiers de ce siècle, une grande partie de la houille exploitée dans le Hainaut, était-elle transportée par d'énormes chariots, attelés de chevaux, sur des routes pavées. On conçoit combien ce mode défectueux de transport, comparé à celui de la navigation fluviale, devait restreindre le débouché des houillères du Hainaut, et nuire, par conséquent, au développement de leur exploitation et au progrès des méthodes employées. Le canal de Mons à Condé, construit sous l'empire dans le but de relier les houillères du Couchant de Mons à l'Escaut, ne remédia qu'imparfaitement à cette situation; car, tracé en ligne directe entre ces deux villes, il restait éloigné d'une distance moyenne d'environ 5 kilomètres des mines qu'il devait desservir.

[1] La houillerie du pays de Liége, sous le rapport historique, industriel et juridique, par Ferd. Henaux. Liége J. Desoer. La chronique, citée page 37 de cet ouvrage, ne fait remonter la découverte de la houille qu'à l'année 1198.

Digitized by Google

Le canal de Bruxelles à Charleroy, la Sambre canalisée, d'Erquelinnes à Namur, ne furent ouverts à la navigation qu'après 1830. Vers 1835, la consolidation du royaume de Belgique, l'ouverture des deux dernières voies navigables dont je viens de parler, la construction des chemins de fer du Haut et du Bas-Flénu, reliant les houillères du Couchant de Mons au canal de Condé, l'emploi, devenu plus général, de la houille dans la métallurgie du fer, le développement progressif de l'esprit d'association et du crédit; enfin, la construction successive de nombreuses voies ferrées, ces diverses causes, dis-je, agissant presque toutes simultanément, donnèrent à l'industrie houillère du Hainaut un élan, qui s'est à peine ralenti depuis trente ans et qui l'a placée bien au-dessus de sa rivale de Liége, moins étendue et moins riche en combustible. Ce progrès se résume éloquemment, par les nombres suivants, représentant en tonneaux de 1,000 kilogrammes, l'extraction de la houille dans le Hainaut; en 1836, 2,041,000 et en 1864, 8,670,000. C'est-à-dire que la production a plus que quadruplé en 29 ans.

Il est peu d'industries, je crois, qui puissent montrer un pareil accroissement de puissance productive dans un même espace de temps, surtout si l'on tient compte des nombreuses difficultés qu'elle a dû surmonter et qui vont en augmentant, à mesure que l'épuisement de la houille force à la rechercher plus loin et à de plus grandes profondeurs.

Il est donc, à la fois, intéressant et instructif de rechercher comment les causes, que j'ai énumérées plus haut, ont contribué à ce progrès.

Bien des gens sont disposés à attribuer exclusivement à l'extension des débouchés due aux chemins de fer, et à l'énorme consommation de combustible et de métal, que ces derniers font eux-mêmes, le prodigieux accroissement des industries qui ont pour but de satisfaire à ces deux besoins. Ceci résulte seulement d'un examen incomplet de la question. Certes, l'augmentation de la demande est la première condition pour qu'une industrie puisse accroître la somme des produits qu'elle crée; mais encore faut-il qu'elle y

Digitized by Google

joigne, en quantité convenable, tous les éléments de la puissance productive, qui sont le capital, la main-d'œuvre, et la direction active et intelligente de toutes les opérations, depuis leur ensemble jusqu'aux moindres détails. Or, ces choses ne s'improvisent pas, elles sont l'œuvre du temps et d'un concours de circonstances favorables, les unes naturelles, les autres dues à l'initiative de certaines personnalités d'élite.

Pour être juste, il faut faire remonter la première origine du progrès que j'ai signalé, au règne de Guillaume Ier des Pays-Bas, que l'on a surnommé quelquefois le roi calculateur et qui, ayant prévu tout ce que la richesse minière et métallurgique de notre pays offrait d'avenir, avait mis en œuvre divers moyens, et notamment sa fortune personnelle, pour en favoriser le développement. Mais la révolution de 1830 vint rendre stériles presque tous ces efforts, jusqu'à ce que le jeune gouvernement belge, consolidé sous un roi dont la sagesse ne le cédait en rien à celle de l'ancien, eut ranimé la confiance et fait refluer vers l'industrie, les capitaux un moment effrayés par la tourmente révolutionnaire.

Il se forma donc bientôt de nombreuses sociétés anonymes, disposant de capitaux considérables pour l'exploitation de houillères et la création de grandes usines métallurgiques, de chemins de fer, etc. Il arriva même, comme toujours, que le but fut dépassé, beaucoup de compagnies ayant exagéré, outre mesure, la valeur de leurs apports en immeubles, et, dans l'idée que l'on entrait dans une ère de prospérité industrielle sans limites, ayant accru leur production bien loin au-delà des besoins, même lointains, de la consommation. Il s'en suivit une hausse générale et très-forte de la main d'œuvre, des minerais et d'autres matières premières, et une baisse, ou plutôt, une mévente, des produits fabriqués, dont l'inévitable conséquence fut une crise industrielle et financière, qui causa bien des désastres et des ruines, et dont les funestes effets tardèrent plusieurs années à se dissiper.

On peut attribuer cette crise et les désastres qu'elle occasionna, au moins en grande partie, à l'inexpérience et au manque de connaissances spéciales pour la bonne direction à imprimer à des entre-

Digitized by Google

prises aussi considérables. Rien, en effet, dans l'éducation reçue par les gens d'affaires, les directeurs et les ingénieurs improvisés d'alors, ne les avait convenablement préparés à ces difficiles et délicates fonctions.

La nécessité d'une telle préparation fut comprise par les administrateurs intelligents de la province du Hainaut et, pour y satisfaire, ils fondèrent, à Mons, en 1837, une école spéciale d'industrie et des mines, destinée à fournir des conducteurs de travaux, des chefs d'atelier et même des ingénieurs, lorsque les anciens élèves sortis de cette école auraient joint, à leurs études théoriques, un apprentissage pratique des difficiles professions de mineur, de métallurgiste, de mécanicien et de chimiste. Malheureusement, le public n'ayant pas compris, de prime abord, aussi bien que l'administration provinciale, l'utilité de cette institution, ses débuts furent pénibles et incertains, mais elle se releva, aussitôt que l'expérience eut permis d'apprécier les services qu'elle rendait, en substituant, partout, les données certaines de la science aux aveugles tâtonnements de la routine. Aujourd'hui, il est peu d'établissements miniers ou métallurgiques, peu de fabriques, d'ateliers ou d'usines du Hainaut, qui ne comptent quelques élèves de cette école parmi leur personnel dirigeant. La France et l'Allemagne lui ont aussi emprunté des ingénieurs.

Afin de mieux favoriser les progrès de l'industrie, les anciens élèves de l'école des mines du Hainaut ont formé entre eux une société qui discute, dans ses réunions mensuelles, les questions les plus ardues que soulèvent l'exploitation des mines et les autres branches de l'industrie. Parmi les perfectionnements récemment apportés en Belgique par des membres de cette société, on peut citer le ventilateur Guibal, le perforateur Lisbet, l'introduction des machines à colonne d'eau, l'emploi de l'air comprimé au transport souterrain, etc.

Sous l'influence combinée du capital et de l'intelligence, les progrès dans toutes les branches de l'exploitation ont été si considérables, si rapides et ils ont fait surmonter des difficultés si grandes, que les mines de houille du Hainaut sont aujourd'hui

Digitized by Google

visitées, comme le meilleur modèle à suivre, par les ingénieurs de tous les pays, et qu'un exploitant, qui se serait absenté du Hainaut depuis dix ans seulement, aurait, en quelque sorte, un nouvel apprentissage à faire pour se mettre au courant de toutes les modifications subies par son art depuis ce temps.

Il sera intéressant, je pense, de jeter un coup d'œil sur chacun des progrès de détail qui, introduits dans l'exploitation des mines de houille du Hainaut, ont, malgré les difficultés toujours croissantes, qu'elle est obligée de surmonter, réduit successivement les frais d'exploitation pour une quantité donnée de combustible.

Il est certain que ces progrès datent essentiellement de l'introduction de la machine à vapeur dans notre pays, et qu'ils ont toujours été liés, d'une manière assez sensible, aux perfectionnements qui ont été apportés à cette machine elle-même.

D'après notre regretté confrère Toilliez, le premier de ces appareils fut établi, dans le Hainaut, à Lodelinsart, en l'année 1725. C'était la machine atmosphérique de Newcommen, qui ne pouvait servir qu'à l'épuisement des eaux. La vapeur était fournie par une chaudière, à sections horizontales circulaires, à fond concave et à calotte hémisphérique, débordant le fond de toute la largeur du carneau, disposition qui lui avait fait donner le nom de chaudière en champignon. La condensation de la vapeur s'opérait dans le cylindre-moteur lui-même, à l'aide d'une injection d'eau froide qui s'y faisait par le fond. Le vide étant ainsi produit sous le piston, celui-ci descendait, pressé par le poids de l'atmosphère, en faisant descendre avec lui l'extrémité d'un énorme balancier en bois, terminé par deux segments de cercle, auxquels s'attachaient deux fortes chaînes de fer fixées, l'une, à la tige du piston, l'autre, à celle des pompes. Cette dernière s'élevait donc, chaque fois que le piston s'abaissait, sous l'influence de la pression atmosphérique, pour redescendre ensuite, par son seul poids, aussitôt que la vapeur était introduite de nouveau sous le piston. Ce mouvement alternatif, fort lent, déterminait l'ascension de l'eau, extraite de la mine par une série de pompes et de tuyaux. Un système à déclic, mis en mouvement par le balancier, ouvrait

Digitized by Google

et fermait alternativement les robinets ou les valves d'admission de la vapeur et de l'eau, et laissait écouler cette dernière, quand elle avait servi à la condensation.

Enfin, une pompe, également mue par un balancier, élevait l'eau, pour l'alimentation de la chaudière, dans un réservoir situé au niveau, fort bas, qui dépassait celui où la pression de la vapeur aurait fait monter l'eau dans le tuyau d'alimentation.

Vous m'excuserez, Messieurs, si j'insiste sur ces détails qui peuvent sembler puérils actuellement; mais il faut songer que cette machine, dont l'aspect paraît si hétéroclite aujourd'hui, faisait, il y a un siècle, l'admiration de nos ancêtres, qui en mesuraient l'incomparable puissance et le jet d'eau, à peu près continu, à l'effet que produisait la tine, ou tonnelet d'eau, péniblement élevée, des profondeurs de la mine, par les efforts de quelques chevaux attelés à un manège. Tout imparfaite qu'elle nous semble actuellement, surtout quand on songe à sa faible puissance relative et à son énorme consommation de combustible, qui dépassait souvent vingt kilogrammes par heure et par force de cheval, il faut reconnaître qu'elle n'en a pas moins été un incontestable progrès sur l'état de choses qui l'avait précédée, et qu'elle a, pendant plus d'un siècle, contribué au développement de l'industrie houillère de notre province. En 1830, elle y régnait encore presque sans rivale, au moins comme appareil d'épuisement et je me souviens qu'en 1840 encore, bien des directeurs d'exploitation la considéraient comme pouvant lutter avec avantage contre les machines modernes, surtout pour les passages de niveau, à cause de son extrême simplicité et de la facilité de sa manœuvre.

Malgré cette opinion dictée par l'esprit de routine, la vieille machine atmosphérique de Newcommen disparaît rapidement devant la moderne machine à haute pression et à traction directe, dont la puissance dépasse, de beaucoup, les limites de la première, tandis que sa consommation en combustible, à puissance égale, n'atteint qu'au dixième environ de celle-ci.

Aussi, ceux qui désirent voir la dernière machine atmosphéris-

Digitized by Google

que, à balancier de bois, qui existe encore au couchant de Mons et, presque dans tout le Hainaut, doivent-ils se hâter de se rendre au charbonnage du Midi de Dour, où subsiste, pour peu de temps encore, ce reste antique de l'industrie patriarcale, dont l'image, au moins, devrait être conservée, comme un objet de de curiosité pour les générations à venir.

Beaucoup d'autres machines moins anciennes, notamment celles dites de Watt, à basse pression, ont entièrement disparu; en général, elles sont remplacées par des appareils d'une puissance bien supérieure qui est rendue nécessaire par une exploitation beaucoup plus active et poussée à une plus grande profondeur en même temps qu'elle s'effectue par un moindre nombre de puits. La plupart des anciennes machines possédaient, heureusement, des organes d'une résistance bien supérieure à celle que comportait leur force nominale, de sorte qu'il a suffi d'y faire quelques modifications, et surtout d'y ajouter plus de chaudières, pour en accroitre la puissance et les approprier à leur nouvelle destination.

L'économie du combustible, par de meilleures dispositions données aux chaudières, aux foyers et aux cheminées, a été aussi l'objet de la sollicitude des ingénieurs; car le temps est passé où l'on considérait comme sans valeur le charbon de médiocre qualité, consommé sur place.

La transformation qui s'est opérée depuis une trentaine d'années, dans le nombre, la force, la perfection des machines, et leur moindre consommation relative est donc très-considérable; les chiffres de la statistique officielle n'en peuvent donner qu'une idée grossièrement approximative, excepté en ce qui concerne leur nombre seulement; car telle machine, par exemple, dont la force a été primitivement évaluée à 40 chevaux, élève actuellement des charges qui représentent un effort double ou même triple. Quant à leur dépense en charbon, il est fort rare qu'elle soit mesurée avec exactitude.

L'aérage et la ventilation ne sont pas les branches de l'art du

Digitized by Google

mineur dans lesquels il y ait le moins de progrès à signaler, au grand avantage de la santé et de la sécurité des ouvriers.

Autrefois, le mouvement de l'air, dans les puits et les galeries de mines, n'était produit que par un grand foyer, placé à l'orifice ou à quelques mètres au-dessous de l'un de ces puits, constamment alimenté de charbon et surmonté d'une haute et large cheminée. Par ce procédé, entièrement abandonné aujourd'hui, on obtenait, il est vrai, un déplacement d'air assez considérable, mais sous une faible pression, de telle sorte que le moindre obstacle suffisait pour ralentir de beaucoup, ou même pour arrêter totalement le courant d'air souterrain. Peu de précautions, d'ailleurs, étaient prises pour empêcher sa dissémination dans les parties abandonnées de la mine, ou pour le concentrer vers les points où le travail était le plus actif. Aussi en résultait-il de fréquentes et dangereuses accumulations de grisou et d'acide carbonique, et l'obligation pour l'ouvrier de travailler constamment dans une énervante atmosphère d'air méphitique, chaud et humide, ce qui nuisait beaucoup à sa force et à sa santé.

Un très petit nombre de machines pneumatiques [1] à grands cylindres, pompaient l'air de quelques mines; mais elles produisaient, dans le courant d'air, des intermittences d'un effet désagréable.

On a eu recours ensuite à des ventilateurs à force centrifuge, qui offrent sur les machines à piston, l'avantage de produire un courant continu. Il en a été inventé de plusieurs systèmes, différant les uns des autres, soit par le volume d'air qu'ils mettaient en mouvement, soit par la vitesse qu'ils lui imprimaient. Toutefois, ces ventilateurs n'ayant, généralement, qu'un assez petit diamètre et n'étant mus que par des machines de peu de force, leur utilité était assez restreinte et la ventilation ne se trouvait pas très-notablement améliorée par leur emploi. Il en résultait, cependant, une économie sensible de charbon, relativement à ce

[1] A Sacré-Madame près Charleroi, aux charbonnages du Grand-Buisson à Hornu et de la grande veine du bois de St-Ghislain à Dour.

Digitized by Google

qui en était consommé, pour produire le même effet, dans les foyers d'autrefois.

Le ventilateur Fabry, dont la description serait trop longue, trop compliquée, trop difficile à comprendre, sans l'emploi de figures, pour trouver place ici, ce ventilateur fut considéré comme réalisant un progrès sensible sur ceux qui l'avaient précédé, par le volume d'air, plus considérable, qu'il mettait en mouvement et par la faculté qu'il possédait d'aspirer ou de fouler cet air à volonté.

La force des machines motrices de cet appareil s'élevait jusqu'à 25 chevaux-vapeur environ. Il remplissait, le mieux possible, les conditions d'une bonne ventilation et, en conséquence, son emploi s'était généralisé, jusqu'au moment où le besoin se fit sentir d'une nouvelle réforme de l'exploitation, qui consistait à opérer l'extraction de la houille par un moindre nombre de puits; le champ de la plupart des exploitations s'étant trouvé considérablement développé par cette mesure, la quantité d'air à extraire par un même puits s'accrut dans une proportion égale ou supérieure, ainsi que la force motrice nécessaire pour lui faire parcourir un trajet plus long. On s'aperçut alors de l'impossibilité qu'il y avait, soit d'augmenter la vitesse du ventilateur Fabry, soit d'accroître ses dimensions, le maximum de l'effet qu'il pouvait produire demeurant ainsi limité à 10 m. cubes par seconde environ, quantité insuffisante pour la bonne ventilation d'un grand nombre de mines.

C'est au moment où le besoin d'un moyen d'aérage, dont la puissance fût en rapport avec la récente extension acquise par les travaux des mines, se faisait vivement sentir, que l'un de nos savants confrères, M. Guibal, était amené par de longues et persévérantes études, et par de nombreuses expériences, à la découverte du ventilateur qui porte son nom, ou plutôt, de l'enveloppe de la vanne et de la cheminée d'issue qui en sont les indispensables compléments et qui donnent à cette invention tout son mérite, car le ventilateur par lui-même ne se distingue en rien de la forme ordinaire. Mais l'évasement donné à la

Digitized by Google

cheminée, qui laisse échapper l'air extrait de la mine par le ventilateur, en ralentissant la vitesse de cet air, fait restituer à la machine tout l'excès de travail dépensé à lui faire acquérir la vitesse excédant celle qui est strictement nécessaire à sa sortie. Une vanne placée au devant du ventilateur, en permettant de varier les dimensions de l'orifice d'écoulement, donne la faculté de régler, à volonté, soit le volume d'air à fournir, soit la vitesse à lui imprimer.

Au moyen de ces simples dispositions, M. Guibal a pu donner à son ventilateur, des dimensions inusitées jusqu'ici, et le faire fonctionner avec une grande rapidité, au point d'arriver à des résultats tels que 50 mètres cubes d'air extraits par seconde, représentant un volume d'un peu plus de 4 mètres de côté, ou celui d'une chambre de moyenne dimension, en faisant subir à cet air une différence de pression mesurée par une colonne d'eau de 8 à 12 centimètres et au-delà.

Vous concevez donc aisément, Messieurs, la supériorité de ce système de ventilation sur tous les autres, et l'influence qu'il peut exercer sur la pureté de l'air dans les mines, et sur l'expulsion du grisou, là où il existe.

Les dépenses, assez considérables, nécessitées par ces divers perfectionnements dans le système de ventilation des mines de houille, n'ayant amené directement, ni la moindre diminution du prix de revient, ni l'extraction d'une seule gaillette de plus, on serait peut-être disposé à la considérer comme ayant été improductive et, dès lors, faite en pure perte. Rien ne serait cependant plus contraire à la vérité, car on ne peut pas regarder comme un résultat négatif ou nul, celui d'avoir considérablement amélioré l'état sanitaire des ouvriers, en contribuant, avec la faculté de remonter au jour dans les cages au lieu de grimper aux échelles, à la disparition totale de l'anémie, triste infirmité encore très-fréquente, il y a peu d'années, chez les mineurs, qui les faisait souffrir, les rendait de bonne heure incapables de travailler et abrégeait même la vie de beaucoup d'entre eux. Au point de vue humanitaire, ce résultat vaut mieux que le gain ou

Digitized by Google

l'épargne de bien des milliers d'écus; toutefois, on se tromperait en admettant que le progrès s'est borné là, sans exercer aucune influence sur la prospérité matérielle de l'industrie houillère. Il est bien reconnu, par tous ceux qui exercent cette industrie, que la force et l'activité de l'ouvrier houilleur augmentent, en raison directe et très rapidement, avec la fraicheur et la pureté de l'air qu'il respire et dont il est environné. Son travail devient donc ainsi plus productif, et ce n'est pas lui seul, mais aussi son patron, qui en profite. La différence est tellement sensible, qu'elle se peint sur le visage de l'ouvrier, qui naguère jaune et plombé est devenu plus frais et plus rose et dont la physionomie triste et fatiguée a pris plus de gaieté et d'animation.

Au point de vue matériel, d'autres avantages encore compensent largement le surcroît de dépense qu'entraine une bonne ventilation. Son effet économique sur le travail est démontré par le fait suivant, constaté par plusieurs ingénieurs: bien que depuis une vingtaine d'années le salaire des ouvriers mineurs ait doublé dans plusieurs districts, l'effet utile de leur travail a tellement augmenté que le prix de la main-d'œuvre ne s'en est pas sensiblement élevé; ces ingénieurs considèrent donc l'état actuel de la ventilation mécanique comme l'un des plus grands progrès accomplis dans l'industrie houillère depuis longtemps. D'autres améliorations encore en ont été la conséquence; ce sont: la meilleure santé, le travail plus soutenu et la prolongation de la vie des chevaux employés au fond, et dont le nombre va toujours croissant; la durée plus grande des cordes, des boisages, des waggons, des objets en fer, etc.

Il est moins facile d'apprécier l'influence qu'exerce une bonne ventilation, sur les accidents causés par le grisou; si les cas d'asphyxie simple, par ce gaz ou par l'acide carbonique, sont considérablement diminués, et même rendus presque impossibles; une bonne ventilation ne suffit jusqu'à présent, ni à prévenir totalement les explosions de gaz inflammable, ni à amoindrir le nombre des victimes immédiates de ces terribles catastrophes. Cependant, on ne peut nier que des courants d'air rapides,

Digitized by Google

balayant, le plus complètement possible, les excavations minières empêchent ces grandes accumulations de grisou, si dangereuses sous ce rapport, à l'exception de celles qui se forment instantanément et dont il n'existe, par malheur, que trop d'exemples. Le ventilateur Guibal, par les masses énormes d'air qu'il introduit dans les travaux souterrains et qu'il anime d'une extrême vitesse, me paraît destiné à prévenir le plus grand nombre des accidents causés par l'explosion du grisou et à diminuer l'intensité des effets de ceux qui ne pourront être empêchés. En effet, la quantité d'air introduite suffira non-seulement à ventiler complètement les galeries, mais pourra même expulser le grisou des remblais, dans lesquels il s'en accumule souvent des quantités considérables, qui rendent les effets des explosions si désastreux. Par un courant rapide, le grisou qui se dégage, peut aussi être mélangé d'une quantité d'air assez grande pour que son explosion ne soit plus à craindre.

J'ai déjà mentionné, bien que sommairement, les principaux perfectionnements introduits dans l'épuisement de l'eau des mines, par la substitution de la machine à vapeur à traction directe, à haute ou moyenne pression, avec détente, à l'ancienne machine atmosphérique, à balancier, de Newcommen; il faut y ajouter encore, en tout ce qui concerne les machines et appareils, employés à un usage quelconque dans les houillères, la substitution du calcul, basé sur l'observation et l'expérience, aux suggestions d'une aveugle routine.

L'extraction de la houille, aussi, a été l'objet de notables perfectionnements.

L'un des principaux, consiste dans le remplacement des cuffats, ou grandes tonnes, servant à élever le charbon hors de la mine, par des cages, espèce de chassis, à plusieurs étages de compartiments, dont chacun reçoit un waggon, chargé de houille, à la montée. Le seul inconvénient de ce système est d'augmenter le rapport du poids mort au poids utile, dans l'élévation des charges; la cage et les waggons, ensemble, pesant beaucoup plus que le cuffat, pour une même quantité de houille élevée; ce qui

Digitized by Google

nécessite, une plus grande dépense en force motrice, et l'emploi de câbles plus forts. Mais cet inconvénient est bien plus que compensé par les avantages considérables qui résultent de l'emploi de ce système.

L'un des principaux, c'est que les cages, étant guidées dans tout le parcours du puits, les accidents, si fréquents, qui résulteraient du choc des cuffats, soit entre eux, soit contre les parois du puits, ne sont plus possibles, et que l'emploi d'un parachute, dans le cas de rupture du cable ou de la machine, présente plus de chances de succès qu'avec des cuffats non guidés. La plus grande sécurité, dans le parcours vertical des puits, qui est résultée de cette disposition, a permis d'utiliser les cages à l'ascension des ouvriers et de leur éviter ainsi l'effort si pénible et la perte de temps, de la montée aux échelles.

Ainsi que je l'ai déjà fait remarquer à propos de l'aérage, la suppression de cette fatigue, jointe à la jouissance d'un air plus pur, ont eu, sur la durée de la vie, sur la santé et sur la force de l'ouvrier, l'influence la plus heureuse.

Au point de vue économique, cet avantage se résout en une plus grande somme d'effet utile obtenue du travail de chaque ouvrier, soit qu'on l'évalue en force ou en temps.

Au moyen des cages, la houille, chargée sur waggons à la taille même, est amenée au jour sans transbordement, et son chargement sur les trains de chemins de fer, qui la transportent vers les lieux de consommation, a lieu avec plus de facilité que par l'ancien système des cuffats ; d'où résulte une notable économie de temps, de main-d'œuvre, et surtout, que le charbon arrive à destination moins brisé par des manipulations et des transbordements répétés.

Enfin, à la seule condition d'augmenter la force motrice de la machine d'extraction, les cages permettent d'élever un peu plus de charbon à la fois et d'employer une plus grande vitesse d'ascension. Il en résulte, évidemment, qu'une plus grande quantité de houille peut être extraite, dans un temps donné, du même puits. Ceci permet donc de réduire le nombre de puits nécessaire à une

Digitized by Google

même exploitation, faculté dont on a largement usé, depuis quelques années, ce qui amène une réduction assez notable des frais généraux de l'extraction.

Le perfectionnement de l'extraction impliquant forcément celui du transport souterrain, dont le parcours tendait constamment à s'accroître, à cause, d'une part, de l'épuisement successif des massifs de houille, situés à proximité des puits d'extraction, d'autre part, de la réduction du nombre de ces puits eux-mêmes; de ces deux causes réunies, il est résulté une grande extension des galeries de trainage dont quelques-unes atteignent plusieurs kilomètres de longueur; un des effets les plus heureux de cette modification, au point de vue humanitaire, a été la substitution des petits chevaux, ou poneys, des Pyrénées, pour la traction souterraine, aux hommes, aux femmes, et même aux enfants qui, autrefois, étaient le plus souvent chargés de ce pénible, dangereux et abrutissant travail. Les poneys ont eux-mêmes été remplacés, par des chevaux du pays de moyenne taille et ensuite par les plus grands que l'on ait pu trouver. Dans les districts de Charleroi et du Centre, on est parvenu, par une disposition particulière donnée aux travaux, à rendre moins pénible le transport de la houille, depuis la taille où elle est abattue, jusqu'aux galeries dont les voies ferrées sont desservies par des chevaux. On a pu employer ainsi à l'abattage de la houille des hommes robustes employés naguère comme sclauneurs ou traineurs. Il est résulté de ceci ce double avantage que l'on a pu utiliser des personnes d'une moindre force à cette dernière opération et augmenter le nombre des ouvriers à la veine, qui tend, de plus en plus, à devenir insuffisant, par suite de la grande extension que prennent les travaux d'exploitation. Il est regrettable que le même système n'ait pas encore été adopté au Couchant de Mons. La forme et la disposition des chemins de fer souterrains, ainsi que des waggons qui les parcourent, ont subi également de nombreux perfectionnements, auxquels un de nos anciens confrères, feu Alexandre Boty, a beaucoup contribué [1].

[1] Voir la notice biographique sur A Boty, dans les mémoires et publications de la Société, IIe série, tome VIII, page 378.

Digitized by Google

En Angleterre, où le transport intérieur se fait le plus souvent par des moyens mécaniques, la force motrice nécessaire à cet effet est empruntée à des machines à vapeur placées au fond de la mine; mais dans le Hainaut, où cette disposition serait très-incommode et très-onéreuse, la traction mécanique n'a encore lieu jusqu'ici que sur les plans inclinés, où il serait impossible d'employer des moteurs. Alors la force motrice, prise à des machines à vapeur situées à la surface, est transmise, même à de grandes distances, par des cables en fil de fer.

L'emploi de l'air comprimé comme moyen de transport de la force motrice à distance, a été fait, pour la première fois en Belgique en 1865, par M. l'ingénieur François Cornet, aujourd'hui devenu notre confrère, au charbonnage de Sars-Longchamps, à St-Vaast, pour la remonte d'un plan incliné.

Des essais se font, en ce moment, pour appliquer le même mode de transmission à la traction horizontale, et dans peu d'années, sans doute, cette transformation sera réalisée, au point de rendre fort rare l'emploi de la force de l'homme ou de celle des chevaux pour cet usage.

En ce qui concerne les machines, appelées *fahrkunst*, ou warocquières, dont le but est de faciliter la montée et la descente des ouvriers dans les puits de mine profonds, en leur évitant la fatigue et le danger des échelles et des autres modes d'accomplir ce trajet vertical, elles sont demeurées fort rares dans le Hainaut et n'existent même pas au Couchant de Mons, où beaucoup de mines dépassent cependant la profondeur de 450 mètres.

Ce n'est pas faute d'inventions fort ingénieuses, portant, et sur le principe de ces machines, et sur les divers détails de leur installation. Doit-on en conclure que ce qui regarde la vie et la commodité des travailleurs excite l'intérêt des propriétaires de mines à un moindre degré que ce qui concerne l'emploi fructueux du capital? Peut être ce reproche, articulé d'une manière générale ne serait-il pas entièrement dénué de fondement; toutefois, en ce qui concerne la fahrkunst, il faut convenir que l'utilité en est beaucoup amoindrie depuis l'emploi des cages qui

Digitized by Google

permet aux ouvriers de remonter les puits les plus profonds, sans aucune fatigue et avec aussi peu, ou peut-être, moins de dangers, surtout pour ceux qu'une longue expérience n'a pas encore familiarisés avec la manœuvre du premier appareil.

Un autre perfectionnement encore a été apporté à l'exploitation des mines de houille ; moins apparent du moins à un œil peu exercé que ceux dont je viens de donner la description sommaire, il n'en est pas moins d'une haute importance. Il consiste à combiner, géométriquement, la disposition des travaux d'exploitation, dans toute l'étendue dont ils sont susceptibles, de manière à en utiliser le plus complètement possible tous les produits avec la moindre dépense d'excavation et de travaux accessoires. Ce soin, si essentiel, était autrefois abandonné aux porions et même à de simples ouvriers, autant vaudrait dire au hasard. Il est aisé de comprendre quelle économie a dû résulter de l'application de la science de l'ingénieur à la combinaison préconçue de l'ensemble des travaux.

Les outils maniés par l'homme, n'ont pas été, à beaucoup près, l'objet de perfectionnements aussi rapides ni aussi considérables que les machines mues par la vapeur.

A part le perforateur Lisbet, qui, dans un grand nombre de cas, remplace avantageusement le fleuret dans l'opération du forage des trous de mine, la plupart des outils du mineur sont restés aussi grossiers et aussi incommodes qu'ils l'étaient au commencement de ce siècle, tandis qu'en Angleterre, depuis cette époque, ils ont été améliorés d'une manière sensible. Ceci semble peu important ; néanmoins, il n'est si faible économie, qui, multipliée par 70,000 ouvriers et par 300 jours de travail, ne soit devenue très-appréciable dès la première année de son application.

Tels sont, en somme, les principaux progrès accomplis, depuis un tiers de siècle environ, dans l'industrie minière du Hainaut, et qui ont porté sa puissance productive au degré exprimé par les chiffres du tableau suivant, se rapportant à l'année 1864, et

Digitized by Google

que j'extrais du rapport adressé à M. le gouverneur du Hainaut par notre regretté confrère Toilliez, faisant fonctions d'ingénieur en chef de cette province :

MINES DE HOUILLE.

Charbonnages actifs			88
id. inactifs			41
Machines à vapeur d'épuisement		Nombre	102
		Force en chev.	15,606
Machines à vapeur d'extraction	Puits en activité	Nombre	221
		Force	17,658
	Puits en réserve	Nombre	72
		Force	2,852
Machines à vapeur d'aéage		Nombre	213
		Force	4,299
Machines à vapeur à usages divers		Nombre	241
		Force	1,901
Machine à chevaux en activité		Nombre	8
		Force	11
Nombre d'ouvriers		A l'intérieur	46,049
		A la surface	14,497
Nombre de chevaux		A l'intérieur	1,281
		A la surface	991
Frais de travaux extraordinaires			Fr. 9,003,400
Dépenses totales ordinaires et extraordinaires	Salaires		Fr. 43,554,900
	Autres frais		35,759,250
Production	Quantité hectolitres		97,512,440
	Valeur		Fr. 88,174,470

Digitized by Google

La production de la houille se repartit ainsi entre les groupes d'exploitation : Mons 3,453,345 tonneaux. 39,80 p. %
Centre 1,394,737 id. . 16,10 p. %
Charleroy 3,822,290 id. . 44,10 p. %

L'exportation de houille et de coke vers la France, par les canaux et voies ferrées, s'est élevée, pour la première, à 2,782,205 tonneaux et pour le second à 336,323 tonneaux.

Voici maintenant, Messieurs, quelques détails relatifs à la profondeur de certains puits, que j'emprunte au même rapport : Les 210 puits d'extraction en activité avaient atteint, à la fin de 1864, la profondeur moyenne de 368 mètres. Le puits le plus profond qui ait été creusé dans le Hainaut est celui dit Simon-Lambert à Gilly qui a atteint 1,040 mètres! le puits d'extraction du même charbonnage est à 860 mètres; le puits de Sacré-Madame à Dampremy a 769 mètres. Au Couchant de Mons, le puits le plus profond atteint 654 mètres. Ces divers nombres permettent d'apprécier, mieux que nos descriptions, la puissance productive de l'industrie houillère du Hainaut.

Voici, en résumé, les déductions que l'on peut tirer des détails qui précèdent sur les progrès de l'industrie houillère et du tableau qui en constate les résultats. Ainsi que je l'ai fait remarquer plus haut, l'un des traits qui ont contribué le plus à modifier la physionomie de l'exploitation actuelle, c'est la diminution croissante du nombre des puits servant de siéges d'extraction; ce qui implique une extension considérable des voies souterraines, portées, dans leur ensemble actuel, à 527,164 mètres, ou à plus de 105 lieues, dans le Hainaut. Il en est résulté aussi, 1.° que les anciens cuffats, ou grands tonneaux, servant à élever le charbon, sont remplacés par des cages, montant les waggons chargés de houille, du fond au jour, sans aucun transbordement; 2.° que la force des machines d'extraction, qui n'était moyennement que de 25 chevaux, il y a une quarantaine d'années, l'élève actuellement à 150 et 160 chevaux-vapeur; 3.° enfin, que le transport souterrain, effectué naguère par des hommes, des femmes et des enfants, est fait généralement par des chevaux

Digitized by Google

tirant des trains de waggons sur de petits chemins de fer. L'époque n'est peut-être pas éloignée, où les chevaux eux-mêmes, seront remplacés par des moteurs à air comprimé; car déjà cette modification vient d'être introduite dans une galerie inclinée d'une mine de la société de Sars-Longchamps, par M. F. Cornet, ingénieur de cette compagnie. Les autres perfectionnements apportés à l'exploitation, depuis quelques années, ont eu principalement pour objet les moyens de traverser les terrains ébouleux et aquifères, le transport souterrain, la ventilation ou l'aérage, la *fahrkunst*, ou appareil à monter et à descendre les ouvriers, les machines à vapeur servant à l'épuisement des eaux, à l'extraction de la houille, à la ventilation, et à divers autres usages. Le résultat de ces diverses améliorations peut s'apprécier de deux manières: 1.° par le prix de revient de la houille, qui ne s'élève pas en proportion de la difficulté croissante qu'offre son exploitation à mesure qu'elle s'épuise, ou ce qui revient au même, que l'on doit aller l'extraire à une plus grande profondeur et à de plus longues distances horizontales. Toutefois, cette mesure du progrès n'est guère exacte qu'en prenant des moyennes entre d'assez longues périodes, car les frais de production varient assez sensiblement d'une année à l'autre, selon le taux des salaires et le prix des divers objets consommés dans les mines, tels que bois, huile, cordages, etc; ce prix de revient en 1864 est de fr. 9,15 par tonneaux, il était pour 1856 de fr. 11,16. 2.° la puissance productive, calculée par ouvrier, par tonneau de houille extraite et par année. Malgré l'accroissement des difficultés signalé plus haut et qui exige plus de travail pour être surmonté, cette puissance productive va en augmentant, bien que lentement. Elle est aujourd'hui de 143 tonneaux de houille par ouvrier et par année, tandis que nous la trouvons de 115 en 1856; mais ce chiffre varie aussi avec l'activité de l'extraction, parfois interrompue par des chômages, par des travaux préparatoires qui exigent souvent le travail de beaucoup d'ouvriers sans donner lieu à aucun abattage de houille dans le présent, etc.

Après avoir exposé, le plus brièvement possible, l'état passé

Digitized by Google

et présent de l'industrie houillère dans le Hainaut, ainsi que les causes auxquelles on peut attribuer cet état, il me reste, Messieurs, à aborder la tâche, plus difficile, de conjecturer quelles sont les chances que l'avenir réserve à cette source importante de notre richesse nationale.

Si, avant 1860, on avait posé à nos exploitants de houille cette question : Croiriez-vous l'avenir de votre industrie sérieusement menacé, dans le cas où les nations de l'Europe occidentale établiraient, entre-elles, le libre échange de leurs produits? ils auraient dit : Oui! à-peu-près d'une voix unanime. Aujourd'hui, l'expérience a bien changé les opinions à cet égard. L'importation des houilles anglaises n'a guère augmenté, depuis le traité de 1861; malgré le bas prix de ses produits, le bassin de la Rhur n'est pas encore venu envahir notre marché, ainsi qu'il semblait nous en menacer; les charbons de la Sarre ne donnent pas un coke d'assez bonne qualité pour exclure les nôtres de la consommation des usines métallurgiques du Nord-Est de la France; il n'y a donc rien à craindre de ces divers côtés. Les houilles du Pas-de-Calais commencent à faire une assez sérieuse concurrence à celles du Hainaut, dans une partie des deux Flandres; mais, ce qui semble plus grave encore, la production générale du combustible minéral fait des progrès rapides en France et, le perfectionnement des voies de communication aidant, la houille belge pourrait bien se voir exclue, un jour, du marché français, si important actuellement. Quelque fondées que paraissent ces craintes, on peut cependant y objecter que la consommation de la houille augmente, en France, au moins aussi rapidement que la production et que le perfectionnement des moyens de transport est aussi favorable à l'extension du débouché des houilles belges en France, qu'il l'est à celui des houilles françaises elles-mêmes.

Toutefois, le Hainaut ne peut légitimement espérer la conservation de cet important débouché qui absorbe aujourd'hui une grande partie de sa production, qu'à la condition de marcher constamment à la tête du progrès industriel, ou en d'autres ter-

Digitized by Google

mes, de ne se laisser devancer par aucun de ses rivaux sous le rapport de l'abaissement du prix de revient de la houille.

La grande facilité que les exploitants du Hainaut ont trouvée, jusqu'ici, à placer leur charbon sur le marché français, a fini par le leur faire considérer comme assuré à perpétuité; en conséquence, ils ont négligé de s'ouvrir aussi des débouchés vers les contrées septentrionales et vers la mer. La rivalité entre les propriétaires des trois districts miniers du Hainaut, a même été poussée si loin, qu'ils ont réussi, réciproquement, à se rendre difficile et coûteux le transport de leurs houilles vers le Nord, les uns, en s'opposant à l'élargissement du canal de Charleroy et à la conversion de son tarif de péages égalitaire et très-élevé, en un tarif proportionnel aux distances parcourues et très-modéré; les autres, en protestant contre l'établissement de toute voie navigable, qui mettrait le couchant de Mons en communication directe avec le Bas-Escaut, par la Dendre. Il est résulté, de là, que le gouvernement, tiraillé en sens divers, n'a jamais fait droit aux réclamations qui avaient pour but l'une ou l'autre de ces communications partielles; tandis que si les exploitants de ces districts s'étaient soutenus entre eux, ils auraient, très-probablement, obtenu la satisfaction complète de leurs demandes, au grand avantage de tous.

Le gouvernement a cherché à pallier cet inconvénient, en réduisant, en 1864, à quatre centimes par tonne kilomètre, le tarif du transport des houilles belges destinées à l'exportation par mer. C'est là une mesure bonne en elle-même, mais qui demeurera insuffisante, aussi longtemps qu'elle ne sera pas complétée par des moyens prompts et économiques de transbordement des houilles à Anvers et, surtout, par l'établissement de relations commerciales avec l'étranger, qui en assureraient la vente.

Remarquons, en passant, combien un approvisionnement constant de charbons offrirait d'avantages au port d'Anvers, dont les nombreux navires qui partent aujourd'hui sur lest pour aller chercher la houille à Newcastle ou à Cardiff, prendraient cargaison à Anvers même. De même que le font aujourd'hui les navires

Digitized by Google

anglais, ils pourraient transporter cette houille vers les côtes cantabriques on méditérranéennes de l'Espagne, par exemple, et en ramener des minerais qui favoriseraient le développement de notre métallurgie ainsi que je le montrerai plus loin.

Quelques considérables que soient les progrès réalisés dans l'exploitation des houillères du Hainaut, il en reste d'autres à faire; car il est dans la nature du progrès de s'étendre et de se compléter sans cesse, sous peine de suicide. Toute industrie, ayant acquis le degré d'extension auquel est arrivé celle qui fait l'objet de cette étude, éprouve le besoin de se dédoubler, en quelque sorte, pour obéir à la loi économique de la division du travail, d'après laquelle un même individu, ou une même association, ne peut s'occuper, avec avantage, de deux genres de fonctions à la fois. La vérité de cette loi est d'autant plus manifeste, que les fonctions dont il s'agit, sont plus importantes et plus compliquées. Ainsi un modeste artisan, peut, sans inconvénient bien grave, s'occuper à la fois, de la confection et de la vente de ses produits, tandis qu'un groupe considérable d'industriels, trouve un avantage manifeste à se livrer exclusivement à la production, en abandonnant la vente à une autre classe d'individus qui en font leur spécialité et épargnent ainsi aux producteurs le travail, trop absorbant pour eux, de la recherche des débouchés, de l'étude des moyens de transport les plus économiques, des besoins et même des goûts du consommateur, enfin de sa solvabilité ou du degré de confiance qu'il mérite.

Je pourrais, sans m'éloigner de la Belgique, citer maint exemple de cette spécialisation des professions, et je crois l'industrie houillère du Hainaut arrivée, et par delà, au degré d'importance où ce principe, si fécond en bons résultats peut lui être avantageusement appliqué. Je considère donc la création de compagnies spéciales pour le commerce des charbons en gros, comme le complément indispensable du développement de cette industrie au point où il est arrivé actuellement.

Il est regrettable aussi, que la charité, exercée parfois sur une très-large échelle, soit obligée de venir en aide aux poignantes

Digitized by Google

infortunes, causées par les explosions du grisou et par d'autres accidents, presque aussi graves, dont la vie du mineur est continuellement menacée. Il est évident que les caisses de prévoyance, du moins avec leur organisation actuelle, sont insuffisantes à réparer ces terribles et trop fréquents désastres. On peut se demander aussi, à bon droit, ce me semble, si l'impuissance de la police préventive à empêcher ces accidents, étant bien avérée, il ne serait pas préférable d'y substituer l'action d'une police répressive, juste mais inexorable, dont la seule crainte ferait abandonner les travaux, partout où la nature des terrains traversés exposerait les mineurs à un péril imminent? Ne vaut-il pas mieux, en d'autres termes, sacrifier quelques milliers de mètres cubes de houille, que de risquer, pour s'en emparer, fût-ce l'existence d'un seul homme?

En terminant ce rapide aperçu des progrès accomplis, dans l'industrie du Hainaut, depuis l'époque de notre indépendance, je regrette, vivement de n'avoir pu signaler parmi ceux-ci, de grands et fructueux efforts faits dans le but de développer les facultés intellectuelles et morales de l'ouvrier. Il n'est point de progrès réel, en effet, dans une industrie, s'il n'embrasse, à la fois, tous les agents qui concourent à la production et surtout, s'il ne tend pas à améliorer, d'une manière sensible, le bien-être de ceux qui fournissent à cette production l'élément travail.

Ah! s'il avait suffi, pour cela, de multiplier le nombre des écoles et d'augmenter le chiffre des subventions accordées à l'enseignement, tant par l'État, les provinces et les communes que par les fondations privées, on trouverait qu'il y a progrès; mais que d'efforts et d'argent dépensés en vain, par suite de l'emploi inintelligent qui en a été fait!

La statistique qui constate, chaque année, avec le plus grand soin, le nombre des écoles, des instituteurs, des institutrices, des élèves des deux sexes, etc., ne dit pas un seul mot du nombre relatif de ces élèves, qui sortent des écoles, munis de toutes les connaissances que l'on peut y acquérir, de ceux qui la quittent, avec des notions plus ou moins incomplètes, enfin, de ceux qui

Digitized by Google

la désertent, aussi illettrés qu'à leur entrée. Ce que la statistique n'indique pas, non plus, c'est la proportion des élèves qui, arrivés à l'âge de 16 à 18 ans, par exemple, ont conservé quelque chose des notions qu'ils avaient acquises à l'école. Ces deux dernières données seraient cependant le complément obligé des premières, comme pouvant, seules, permettre d'apprécier l'efficacité de l'enseignement et l'utilité de la dépense qu'il occasionne.

Je reconnais toute la difficulté qu'il y aurait à recueillir de tels renseignements; mais la chose fût-elle aisée, qu'il est douteux que l'on en fît usage, tellement les résultats obtenus témoigneraient contre les vices et l'insuffisance de l'enseignement actuellement donné aux enfants. Je ne veux faire peser la faute de ces vices et de cette insuffisance, ni sur le personnel enseignant, ni sur les communes, ni même entièrement sur le gouvernement, dont les bonnes intentions sont incontestables, mais sur l'imperfection et les inconséquences du système suivi pour cet enseignement.

Comment, en effet, profite-t-il, aux enfants des classes laborieuses qui le reçoivent? Entrés à l'école vers l'âge de sept ans, l'instruction leur est généralement présentée sous une forme fatigante et ennuyeuse, qui ne leur inspire, le plus souvent, que dégoût et aversion. Un tel enseignement ne leur profite donc guère, car ils y refusent leur attention et cherchent à s'y soustraire par l'école buissonnière.

En général, les parents, qui en ont agi de même dans leur enfance et qui sont trop ignorants pour apprécier bien haut les bienfaits de l'instruction, se montrent trop indulgents pour ces actes, dont l'effet est cependant de retarder considérablement les progrès de cette instruction, s'ils ne les rendent impossibles.

Un autre obstacle, plus grand encore, à ce progrès, consiste en ce que les habitants de la campagne retirent leurs enfants de l'école, dès que la saison leur permet de les utiliser aux travaux des champs ou à la garde du bétail. Dans les villes et les communes industrielles, si les études des enfants ne subissent pas l'influence des saisons, en revanche, elles sont interrompues de très-bonne heure parce que les parents veulent tirer profit du

Digitized by Google

mince salaire que leurs enfants peuvent gagner dans les manufactures ou dans les mines. Dans les premières, il n'est pas rare de voir entrer des enfants, dès l'âge de huit ans; dans nos mines, on en rencontre souvent qui ont à peine dix ans.

Dans tous les cas, l'instruction acquise par l'enfant est aussi nulle, ou à peu près, que s'il n'avait jamais fréquenté l'école; d'où résulte que toute la dépense, occasionnée par celle-ci, n'a servi à rien, ou n'a profité, à peine, qu'à un élève sur cinquante.

En admettant même que certains d'entre les plus intelligents, aient réussi à savoir à peu près lire et écrire, l'absence de toute occasion d'exercer ces connaissances, après la sortie de l'école, les leur aura bientôt fait perdre.

Quel serait le remède à ce triste état de choses, dont la statistique de la milice vient, par intervalles, nous signaler les déplorables conséquences, mais pour les garçons seulement?

Ce serait, selon moi, une loi, qui existe déjà dans d'autres pays, notamment en Angleterre, et dont la justice peut être pleinement démontrée; loi d'après laquelle le travail dans les mines serait interdit aux enfants âgés de moins de treize ans révolus et ne sachant pas lire, écrire et calculer d'une manière satisfaisante. Cette même loi limiterait le travail des enfants, dans les ateliers et les manufactures (de 8 ans à 13 ans révolus) à cinq heures par jour (repas non compris) avec obligation de fréquenter l'école pendant une partie de la demi-journée, non occupée au travail.

Cette loi devrait condamner à des peines sévères les parents et, surtout, les chefs d'industrie qui chercheraient à se soustraire à son application. Des commissaires-inspecteurs spéciaux, investis de pouvoirs suffisants, veilleraient strictement à cette exécution et adresseraient, au moins une fois par an, un rapport au gouvernement, sur les résultats produits par la loi.

Toutefois, pour que ces résultats fussent réellement atteints, autant qu'il est à désirer, il faudrait que la loi trouvât un appui vigoureux dans l'opinion publique et que les chefs d'industrie, en particulier, comprissent bien l'influence qu'une bonne éducation de la classe ouvrière est appelée à exercer sur le succès de leurs entreprises.

Digitized by Google

Quant aux moyens pécuniaires d'organiser un tel système d'enseignement, complété par des leçons du soir et du dimanche, pour les jeunes gens âgés de plus de treize ans et les ouvriers adultes et par de bonnes bibliothèques populaires, je crois qu'on les trouverait facilement dans une très-modique cotisation journalière ou hebdomadaire, que les ouvriers s'imposeraient, et à laquelle leurs patrons ajouteraient une somme égale.

Je suis persuadé qu'il ne faudrait pas vingt ans, d'un semblable régime, pour en rendre les bons résultats, pour tous, sensibles au point qu'il pût se maintenir et se perfectionner, sans aucune coercition, par le concours libre et volontaire des intéressés.

Cet état de choses inaugurerait aussi un progrès immense dans la production agricole, minière et manufacturière, car il serait le complément des progrès accomplis dans les machines et dans les procédés, dont je viens de donner la description et, comme chaque perfectionnement fraie la voie à un progrès nouveau, il est difficile de prévoir où s'arrêtera la puissance productive de notre belle industrie et, par conséquent, le bien-être qu'elle répandra sur tout ce qui l'entoure sous cette vigoureuse impulsion.

Pour les ouvriers, surtout, que de bons résultats à espérer d'une meilleure éducation, tant pour la femme que pour l'homme! C'est, d'abord, plus de douce intimité dans les relations de famille, un ménage mieux tenu, des enfants élevés avec plus de soin et contractant, de bonne heure, de meilleures habitudes, des mœurs plus honnêtes, plus douces et plus polies. C'est l'aisance créée dans le ménage, par la renonciation à l'ivrognerie, ou tout au moins, à l'excès de boisson et aux jeux de hasard, chez le mari, au luxe désordonné de la toilette, chez la femme. C'est enfin, l'usage, devenu général et aidé par l'association, de l'épargne, de la prévoyance, appliquées à la formation d'un petit capital, à l'acquisition d'une maison, d'un coin de terre, et à l'affranchissement des risques, trop fréquents, de chômage, de disette, de maladie, de mortalité, etc.

Puisse donc le progrès de l'éducation morale, intellectuelle et physique de la classe ouvrière, dans notre chère province, se

Digitized by Google

mettre au niveau de ceux qui ont été réalisés dans l'emploi du capital et dans l'utilisation des dons de la nature; alors, il ne lui restera plus rien à désirer!...

Tels sont donc, en somme, Messieurs, les progrès qui me semblent devoir caractériser, pour notre industrie houillère, la fin de ce siècle.

Digitized by Google

DEUXIÈME PARTIE.

LA SIDÉRURGIE, LES CARRIÈRES, LES INDUSTRIES VERRIÈRES ET CÉRAMIQUES.

En commençant ce travail, j'ai cherché à jeter quelque lumière sur la très-obscure origine de notre métallurgie du fer, et j'ai indiqué les motifs qui me font supposer que le haut-fourneau pourrait bien avoir été inventé en Belgique, vers le XIII^e^ ou le XIV^e^ siècle. Bien que cet appareil de production du fer constituât un progrès très-sensible sur tous les procédés de fabrication de ce métal, anciennement connus, puisqu'il permettait d'en produire de plus grandes quantités à la fois, et de se servir de minerais d'une moindre qualité, le haut-fourneau de cette époque n'était pas encore un instrument de production doué d'une bien

Digitized by Google

grande puissance, ni dont la multiplication fût facile. Ce dernier inconvénient résultait, en effet, de ce que, avant l'invention de la machine à vapeur, les cours d'eau pouvant seuls fournir la force nécessaire pour faire mouvoir les soufflets du fourneau, il fallait donc qu'il fût placé à côté d'une chute, c'est-à-dire, souvent au fond de quelque vallon étroit et peu accessible. De plus, à cette époque où les bonnes voies de communication étaient rares, le haut-fourneau devait forcément être situé au milieu d'une région boisée et minière, susceptible de fournir à la fois le combustible et le minerai. Enfin, ne produisant que de la fonte, il devait avoir comme complément indispensable, des forges ou affineries qui réduisissent cette fonte en fer. Ces deux opérations successives exigeaient une grande dépense en combustible qui, jusqu'au premier quart de ce siècle, consistait exclusivement en charbon de bois.

Dans ces conditions, un haut-fourneau ne produisait guère que 1800 à 3000 kil. de fonte par 24 heures, cette dernière limite étant rarement atteinte, et l'on devait, en outre, chômer chaque été pendant plusieurs semaines, soit à cause du manque d'eau, soit pour réparer la maçonnerie réfractaire. Tout cela réduisait la production moyenne à 5 ou 600,000 kilogrammes par an, au plus, c'est-à-dire à ce que certains hauts-fourneaux au coke produisent actuellement en une quinzaine de jours.

Les forges se composaient généralement de deux foyers d'affinerie et d'un feu de chaufferie ; un marteau servait à la fois à cingler les loupes et à étirer le fer en barres. Parfois il s'y joignait un martinet pour les petits fers, ou une fenderie pour les verges destinées à la clouterie. La production annuelle d'une de ces forges pouvait être évaluée à 200,000 kil. Une forge occupait environ 30 ouvriers par an, y compris ceux qui l'approvisionnaient de charbon ; pour un haut-fourneau, ce nombre était évalué à 110 avec les bûcherons.

La fabrication de la fonte et du fer par l'ancienne méthode, paraît avoir atteint son apogée, dans le Hainaut, ou plutôt, dans

Digitized by Google

les environs de Chimai et de Beaumont, où elle était exclusivement concentrée, vers la fin du XVII^e^ siècle ; mais à dater de cette époque, les guerres de Louis XIV et de Louis XV la font rapidement décliner, jusque vers la fin du XVIII^e^ siècle, où elle se relève un peu sans reprendre son ancien niveau. Voici quelques chiffres qui peuvent donner une idée de l'état des choses à cette époque.

« En 1693 le nombre des hauts fourneaux était de 9 ; celui des forges de 19 ; employant un total de 1500 ouvriers. »

La rareté croissante du combustible végétal résultant, en partie, de la consommation excessive qu'en faisaient les hauts-fourneaux et les forges, d'autre part, du défrichement des forêts rendu nécessaire par l'accroissement de la population, telle fut la cause principale qui détermina la transformation complète de la métallurgie en Angleterre, ou, en d'autres termes, la substitution de la houille au bois comme combustible, du laminoir au marteau comme moyen mécanique. Les anciens procédés, en effet, produisaient le fer en trop faible quantité et à un prix trop élevé, pour pouvoir satifaire à un besoin de ce métal, qui augmentait rapidement avec les progrès de la civilisation.

Pour des raisons qu'il serait fort long d'énumérer ici, et que tout le monde connait d'ailleurs, ces mêmes causes ne commencèrent à agir sur la Belgique, et spécialement sur le Hainaut, que vers le premier quart du siècle actuel, ainsi que le prouvent les dates que je vais citer. Le premier laminoir mû par la vapeur et alimenté par la houille, fut monté en 1821 à Fayt, près Seneffe, par François Dupont. (Orban n'établit celui de Grivegnée, près de Liége, qu'en 1824). En 1823, Huart-Chapel érigea aussi un laminoir aux environs de Charleroy et son exemple ne tarda pas à être suivi par d'autres. Il commença la construction du premier haut-fourneau au coke à l'usine des Hauchies, sous Marcinelle, près de Charleroy, en 1826. D'autres fourneaux furent construits peu d'annés après à Couillet, à Chatelineau et dans diverses localités situées sur les bords de la Sambre.

Les premiers essais de laminoirs réussirent à merveille ; le fer,

Digitized by Google

provenant d'abord d'excellente fonte au bois, était de bonne qualité et très-demandé. Les essais de hauts-fourneaux au coke, plus timides, furent couronnés d'un moindre succès. Celui de Huart-Chapel, avait des dimensions gigantesques à l'extérieur, ainsi que la cheminée de sa machine, mais, de même que les autres qui furent construits peu de temps après, leur capacité était trop petite, et peut-être aussi leurs machines ne donnaient-elles pas assez de vent, car leur production était faible, (4000 k. par jour environ), leur marche était irrégulière et sujette à des dérangements fréquents. Le peu de succès de ces premières tentatives ne découragea cependant pas leurs auteurs; si l'expérience leur coûtait cher, au moins était-elle profitable; ils appelèrent donc à leur aide des capitalistes belges, des ingénieurs et des contremaitres anglais. Aidés de ce secours ils se remirent à l'œuvre avec une nouvelle ardeur. Cette fois, ils avaient mieux combiné leurs chances de réussite. Aussi vit-on en peu d'années les bords de la Sambre se couvrir de hauts-fourneaux, de laminoirs, de fours à coke et d'autres établissements accessoires, depuis Hourpes et Monceau-sur-Sambre jusqu'à Châtelineau, c'est-à-dire sur un espace de cinq lieues environ. A ce mouvement si progressif, se rattachent des noms qui méritent d'être conservés à la postérité, tels que ceux des Dupont, Huart-Chapel, De Dorlodot, Henrard, Champeaux, Goffart, Wilmar, Puissant, l'anglais Thomas Bonehill, etc. Plusieurs de ces noms désignent encore, dans le pays, et c'est justice, les hauts-fourneaux, les laminoirs et les autres usines, de ceux qui les ont fondés, bien qu'aujourd'hui ils soient généralement devenus la propriété de Sociétés anonymes.

Le tableau ci-dessous, emprunté à la statistique officielle, montre que le nombre des hauts-fourneaux au coke, en activité, s'est accru, d'une manière à peu près constante, de 4 en 1831 à 27 en 1864, nombre qui sera encore dépassé cette année. Les périodes de déclin, dans ce mouvement ascensionnel, correspondent à des époques de crise politique ou financière. Voici ce tableau :

Digitized by Google

Province de Hainaut.

NOMBRE DE HAUTS-FOURNEAUX AU BOIS ET AU COKE PENDANT LES ANNÉES 1831 à 1864.

ANNÉES.	EN ACTIVITÉ.			INACTIFS.			TOTAL DES FOURNEAUX.
	AU BOIS.	AU COKE.	TOTAL.	AU BOIS.	AU COKE.	TOTAL.	
1831	3	4	7	4	5	9	16
1832	3	5	8	4	2	6	14
1834	2	8	10				
1836	5	9	14	3			
1838	5	9	14	3	15	18	32
1839	4	11	15	4	15	19	34
1840	3	13	16	5			
1841	3	13	16	5	12	17	33
1842	2	10	12	6	12	18	30
1844	2	10	12	6	13	19	31
1845	2	16	18	6	9	15	33
1846	3	22	25	4	7	11	36
1847	3	24	27	4	5	9	36
1848	2	18	20	5	12	17	37
1849	1	13	14	6	17	23	57
1850	1	12	13	6	18	24	37
1851	»	15	15	7	15	22	37
1852	»	18	18	7	14	21	39
1853	»	23	23	6	9	15	38
1854	»	28	28	5	6	11	39
1855	»	28	28	4	7	11	39
1856	»	29	29	3	6	9	38
1857	»	26	26	3	14	17	43
1858	»	26	26	3	15	18	44
1859	»	27	27	3	16	19	46
1860	»	25	25	3	19	22	47
1861	»	26	26	3	17	20	46
1862	»	25	25	3	19	22	47
1863	»	25	25	3	19	22	47
1864	»	27	27	3	18	21	48

Digitized by Google

Ce que ces nombres n'indiquent pas, mais ce qu'il est utile de constater, c'est qu'à mesure que les hauts-fourneaux croissaient en nombre, leur volume augmentait aussi, ainsi que la force de leurs machines soufflantes, ce qui revient à dire que leur production annuelle devint plus considérable, d'année en année.

Ce tableau montre, en même temps, une progression décroissante dans le nombre des hauts-fourneaux au charbon de bois, en activité. Un seul prolonge son feu jusqu'en 1850, comme s'il voulait mourir avec la moitié du siècle, puis il s'éteint, sans doute pour ne plus jamais se rallumer. L'exemple de ce dernier fourneau au bois montre une fois de plus, combien une industrie plusieurs fois séculaire recule, pas à pas, et non sans une vigoureuse résistance, devant le flot du progrès qui monte et monte toujours jusqu'à ce qu'il ait englouti sa victime. Que d'efforts cependant accomplis par celle-ci ! substitution graduelle du bois demi-carbonisé et même cru, au charbon végétal; mélange de coke, en diverses proportions, avec ce dernier; emploi exclusif des minerais les plus purs afin de compenser le prix de revient élevé de la fonte par son excellente qualité; tout a été tenté, mais en vain! Ne dirait-on pas l'histoire de maître Daniel Rock, si spirituellement racontée par MM. Erckmann et Chatrian?

J'exposerai maintenant, en peu de mots, la philosophie de l'histoire récente des progrès de notre sidérurgie, s'il est permis de s'exprimer ainsi.

Comme on l'a vu plus haut, le haut-fourneau au charbon de bois avec son complément obligé, la forge ou affinerie à marteau, avait trois inconvénients graves : 1° la rareté toujours croissante, du combustible végétal; 2° la faible quantité des produits par rapport à l'importance du capital engagé et des frais de gestion et de surveillance; 3° sa situation, toujours éloignée des centres de consommation et des moyens économiques de transport.

Il était donc impossible pour ces usines, de lutter contre les hauts-fournaux au coke et les laminoirs, consommant de la houille, qui se trouvaient dans des circonstances tout opposées à

Digitized by Google

celles que je viens d'énumérer. Toutefois, les débuts de la nouvelle industrie sidérurgique ne furent pas toujours également heureux. Il arriva, plus d'une fois, par exemple, qu'un haut-fourneau, trop hâtivement construit, se fendît du haut en bas ou s'effondrât; un autre restait *plein*, selon l'expression des fondeurs, c'est-à-dire qu'il s'engorgeait au point de s'éteindre, et qu'alors il fallait en extraire, à grand'peine, la masse vitreuse et métallique, qui remplissait le bas du fourneau. Dans les laminoirs, c'était tantôt un four à réverbère qui fondait ou s'éventrait; tantôt, quelque vice de construction dans la transmission du mouvement de la machine, qui en faisait briser les lourdes pièces, en mettant ainsi en péril la vie des ouvriers, et en occasionnant de longs chômages dans l'usine entière.

Mais ces échecs, compagnons inséparables de toute industrie naissante, et qui semblent même en dénoter la vigueur, ne furent pas de longue durée, et la sidérurgie suivit son développement normal. Une circonstance, cependant, vint agir sur elle d'une manière défavorable. Les patrons, administrateurs, pour la plupart, de grandes compagnies financières, ayant plus de foi dans le monopole que dans la concurrence pour assurer les succès de l'industrie, sollicitèrent et obtinrent du gouvernement qui ne faisait en cela qu'obéir aux idées de l'époque, des droits prohibitifs sur les fontes et les fers de provenance étrangère. Or, on sait quelle influence énervante exerce sur l'industrie la certitude du profit en tout état de cause. Mais si le marché était ainsi assuré à nos fontes et à nos fers, il n'en était pas de même à l'étranger, où ils perdaient du terrain dans la lutte contre la concurrence extérieure stimulée par la liberté.

Heureusement, le mouvement des idées favorables à la liberté des échanges, qui eut lieu, en Belgique, vers 1856, et la réduction des droits d'entrée sur les fontes, les fers, les houilles, etc., qui s'en suivit, réveillèrent un peu les métallurgistes de la torpeur où le monopole commençait à les plonger. Alors les progrès surgirent comme à l'envi, en amenant leur résultat ordinaire : l'abaissement du prix de revient de tous les produits sidérurgiques.

Digitized by Google

Rien ne prouve mieux la bienfaisante influence de la liberté des échanges sur le progrès industriel, que l'exemple suivant : La prohibition de sortie des minerais oligistes de la Meuse, par la frontière française, ayant été levée, (en 185..., je crois), malgré les vives réclamations de nos maitres de forges, qui se plaignaient de ce que l'on favorisait la métallurgie française à leur détriment, cette libérale mesure amena bientôt après une réduction d'environ 15 p. c. du prix de ces minerais. La perspective d'un débouché plus large et plus assuré, avait suffi, en effet, pour déterminer l'entreprise de nouvelles exploitations de cet oligiste, assez négligé jusqu'alors, et aussi pour perfectionner les procédés de son extraction en y consacrant un capital plus considérable. La baisse du prix de revient qui en résulta, jointe à l'accroissement de l'offre, ne pouvait manquer d'amener la diminution du prix de ce produit.

Cette baisse fut, cependant, peu à peu compensée par la hausse progressive du prix des autres minerais, dits « mines jaunes » qui, généralement extraites à ciel ouvert, finirent par devoir être exploités, par puits et galeries, avec l'aide de machines à vapeur pour épuiser les eaux qui affluaient abondamment dans ces travaux. Aussi n'est-ce plus qu'aux environs de Tournay que l'on exploite encore, à ciel ouvert, quelques gisements superficiels.

La rareté, toujours croissante, des minerais situés à proximité des hauts-fourneaux, a contraint nos métallurgistes à en chercher dans des régions plus éloignées notamment en Campine et dans les Flandres. La mauvaise qualité de ces minerais, qui sont phosphoreux et siliceux, est en partie compensée par la facilité de leur extraction et de leur transport, ce dernier s'opérant par bateau. On utilise aussi dans le Luxembourg depuis peu d'années un minerai assez pauvre, mais très-abondant, appelé « minette » gisant à la surface du sol, de telle sorte que toute son extraction consiste à le charger directement sur les waggons du chemin de fer; la grande fusibilité et le calcaire qu'il renferme, neutralisent, en partie, les qualités opposées des minerais de Tournai et des provinces flamandes. Ce sont surtout les minerais très-purs, dits « à fer fort », qui s'épuisent dans notre pays, au point que l'on

Digitized by Google

commence à les suppléer par des minerais oxydulés, ou magnétiques, provenant de Norwége. Jusqu'ici, le frêt, très-élevé, du transport par mer, ne promet guère à nos établissements sidérurgiques, d'user de ce moyen pour se procurer les minerais à fer fort qui lui manquent de plus en plus.

Cet état de choses ne cessera que le jour où la Belgique, exportant des matières pondéreuses en grande quantité et notamment de la houille, pourra importer, en retour, des minerais de fer et d'autres métaux donnant lieu à un mouvement de navigation régulier, qui abaisserait, d'une manière notable, le prix du transport maritime.

Je le répète, le remède me semble consister dans l'exportation de la houille belge par mer, qui n'existe encore qu'à l'état d'embryon, mais qui pourrait bien se développer, au point d'acquérir une importance considérable, si les quatre intéressés à la solution de cette question, les exploitants de houille, le commerce d'Anvers, la métallurgie, et l'Etat comme entrepreneur de chemins de fer et de canaux, voulaient s'entendre pour unir leurs efforts vers ce but, si utile à tous.

Je dirai encore, pour terminer ce qui concerne les minerais de fer, que la difficulté de se les procurer et la nécessité d'en faire des mélanges, afin de compenser les défauts des uns par les qualités des autres, a contraint nos usines à hauts-fourneaux, de réaliser un nouveau progrès, celui d'attacher des chimistes à leurs établissements, afin de ne plus abandonner, comme autrefois, la composition des lits de fusion à la vieille routine, complètement déroutée, aujourd'hui, par l'introduction d'une foule d'éléments nouveaux dans la composition chimique, déjà si compliquée, de ce mélange.

Economiser le combustible, en améliorer la qualité, devait aussi faire l'objet de la constante préoccupation du métallurgiste : les fours à coke primitifs donnaient un faible rendement et un produit de qualité très-inégale, on s'ingénia donc à les perfectionner et, comme le même genre de fours ne convient pas à la

Digitized by Google

cuisson de toutes les qualités de houille, il fallut encore les faire varier selon cette condition. De là est résultée l'invention d'un grand nombre de fours à coke, aux formes, aux dimensions et aux dispositions intérieures les plus variées Le coke, servant aussi aux locomotives, aux fonderies et à divers autres usages, les fours sont établis, tantôt par les exploitants de houillères, tantôt par des fabricants spéciaux, tantôt par les usines à hauts-fourneaux. Afin de diminuer la quantité de cendre contenue dans le coke, on a aussi imaginé et mis en œuvre divers systèmes de lavage ou d'épuration de la houille menue qui sert à le fabriquer.

Enfin, la fumée noire et infecte vomie en abondance par les fours à coke a été utilisée elle-même et donne aujourd'hui des produits dont l'abondance, la variété et les nombreux usages constituent un des progrès les plus marquants et les plus glorieux de la chimie moderne. C'est encore le Hainaut qui peut revendiquer la première application, en grand, des procédés qui servent à utiliser les produits et les sous-produits de la distillation des houilles.

Le combustible formant un des objets de consommation les plus importants des usines sidérurgiques, on s'est appliqué à l'économiser.

La difficulté en était grande, lorsqu'il s'agissait par exemple, d'utiliser les gaz combustibles qui s'échappent des hauts-fourneaux; car il fallait s'en emparer sans nuire à la marche régulière de ces grands appareils, les refroidir [1] en les séparant de la poussière et

[1] Les premiers essais tentés dans le but d'utiliser les produits de la combustion des hauts-fourneaux ne visaient qu'à recueillir une partie bien faible encore, de la chaleur perdue par les gaz qui s'en dégageaient, dans des appareils placés au sommet du fourneau; mais on s'aperçut bientôt que ceux-ci, dispendieux et incommodes, n'avaient qu'une faible utilité. L'analyse ayant démontré, plus tard, que ces gaz contenaient une proportion notable d'oxyde de carbone et un peu d'hydrogène carboné, gaz éminemment combustibles, il y avait avantage à les mettre en contact avec de l'eau afin de les refroidir et de les purifier en les privant de la poussière et en condensant une partie de la vapeur d'eau et de l'acide carbonique, dont ils

Digitized by Google

d'une partie des gaz non-combustibles qu'ils contiennent; enfin, les amener, au niveau du sol, sous les chaudières à vapeur, pour y être brûlés avec un mélange d'air atmosphérique, en proportions convenables.

Ces nombreuses conditions n'avaient encore été réalisées que d'une manière assez imparfaite, dans quelques hauts-fourneaux au charbon végétal de France et d'Allemagne, lorsque M. Grandmange entreprit de les appliquer aux hauts-fourneaux au coke de Pommerœul, près de Mons, dont il était le directeur. Il avait imaginé en même temps, un système ingénieux, par lequel l'eau, servant à refroidir et à laver le gaz, en neutralisait aussi les explosions, fréquentes lorsque ce gaz, passant très-chaud dans un tube fermé, quelque ouverture accidentelle y laissait pénétrer de l'air atmosphérique.

Ce système s'est propagé avec diverses modifications dans toutes les usines à hauts-fourneaux du Hainaut, et il économise tout le combustible employé naguère à la production de la vapeur pour les machines soufflantes.

L'emploi de l'air chaud dans les hauts-fourneaux, le perfectionnement des machines soufflantes et l'accroissement notable de leur force ainsi qu'un grand nombre d'autres progrès, de moindre importance, ont permis d'abaisser d'une manière très-notable les frais de fabrication de la fonte, malgré la cherté croissante du combustible, du minerai et de la main d'œuvre.

Un des plus récents de ces progrès consiste à utiliser le laitier provenant des hauts-fourneaux à fonte de moulage, pour en faire des pavés, plus tenaces, plus résistants à l'usure et moins susceptibles de se polir par le frottement des roues, que les meilleurs pavés de porphyre. Il a suffi, pour cela, de couler le laitier en grandes masses et d'en ralentir le refroidissement; cette masse est ensuite divisée en pavés par les procédés ordinaires. L'expérience a déjà

étaient chargés, pour les enflammer ensuite dans des appareils placés au niveau du sol. C'est par ce procédé seulement que l'on est parvenu à utiliser la plus grande partie de la chaleur perdue dans les hauts-fourneaux.

Digitized by Google

prouvé que ces pavés ont une durée au moins triple ou quadruple de ceux qui sont fabriqués en grès et même en porphyre.

Un fait qui démontre combien le progrès des autres industries sidérurgiques s'est élevé et maintenu à la hauteur de ceux que je viens de signaler dans la fabrication de la fonte, c'est que, malgré le bas prix atteint par cette dernière, son exportation est très-faible et compensée, d'ailleurs, par l'importation de certaines qualités de fonte exceptionnelles et que la Belgique ne produit pas. Ce fait indique donc que toute la fonte, provenant de nos hauts-fourneaux est consommée, sur place pour ainsi dire, par les fonderies et les laminoirs, mais surtout par ces derniers. Une autre preuve encore de ces progrès, consiste en ce que le prix de la fonte moulée et du fer étiré, bruts ou ouvrés, s'est abaissé dans une plus forte proportion que celui de la fonte qui leur a servi de matière première.

En ce qui concerne la fabrication du fer battu ou étiré, les résultats obtenus, qui se résument, dans leur ensemble, en une baisse de prix, sont dûs plutôt à une série d'améliorations de détail, tant dans la partie physico-chimique, que dans la partie mécanique de l'élaboration du fer, qu'à un petit nombre d'inventions importantes. Il n'est donc pas sans quelque difficulté d'indiquer ici, avec la brièveté qu'exige ce travail, en quoi cet ensemble d'améliorations a consisté ; je vais l'essayer, cependant, en réclamant votre indulgence, Messieurs, si je réussis mal dans l'accomplissement de cette tâche délicate.

Au point de vue physico-chimique, on peut signaler l'utilisation de la chaleur perdue des fours à puddler et à réchauffer, à la production de la vapeur pour les machines motrices. Cette amélioration n'a donné des résultats satisfaisants qu'après des tâtonnements longs et coûteux. Les fours eux-mêmes ont été modifiés par la substitution d'autels creux, en fonte et à circulation d'eau, aux anciens outils en briques réfractaires, et de grilles mobiles aux grilles fixes ; enfin, en faisant passer un courant d'air froid entre la maçonnerie réfractaire des fours et leur enveloppe ou armature en fonte. Ces dispositions ont pour effet d'augmenter la durée des

Digitized by Google

fours et d'en diminuer les frais d'entretien, ainsi que la fréquence et la durée des chomages.

La fabrication de l'acier puddlé, à un prix peu supérieur à celui du fer ordinaire, est aussi un progrès, dont diverses industries, surtout celles des mines et des chemins de fer, tirent un avantage notable.

Les conditions hygiéniques du travail des ouvriers en même temps que des considérations d'économie, ont fait substituer des constructions légères, supportées par des piliers en fonte, aux massifs bâtiments en briques, dans lesquels les laminoirs étaient renfermés autrefois.

Sous le rapport mécanique on peut remarquer dans ces usines les modifications suivantes, amenées, pour la plupart, par la nécessité de pourvoir à une production journalière plus considérable et de fabriquer des pièces de grandes dimensions, dont le poids excède de beaucoup celui que plusieurs ouvriers robustes peuvent manier commodément.

Ainsi, la force des machines motrices a été augmentée, la position horizontale du cylindre à vapeur a été préférée à la position verticale, comme diminuant les frais de construction, augmentant la stabilité et facilitant la manœuvre de la machine.

Le lourd marteau frontal qui cassait si souvent, dont la construction était si couteuse et la manœuvre si pénible a été remplacé par des machines plus commodes et plus expéditives, telles que le squeezer, à double mâchoire et d'autres appareils, dont la description, sans figures, serait trop longue et trop peu intelligible pour trouver place ici. Le marteau pilon, d'une grande puissance, simple et facile à manœuvrer, est employé aujourd'hui pour souder et forger les pièces de fer d'un très-gros calibre. Des scies circulaires ont été établies pour couper les rails d'équerre et de longueur rigoureusement uniforme; enfin, des engins, appelés releveurs mécaniques, ont été disposés, devant et derrière les cylindres lamineurs, pour faciliter la manœuvre des pesantes masses de fer dont on fait les rails, la grosse tôle, etc.

Digitized by Google

Ajoutez à cela quelques autres perfectionnements de moindre importance, une disposition plus ingénieuse de l'ensemble des appareils que renferme une usine, une meilleure division du travail qui s'y exécute, une plus grande habileté acquise par le personnel dirigeant et exécutant, et vous aurez, Messieurs, une idée générale des causes qui ont déterminé les progrès récents de notre belle industrie sidérurgique.

On lui a reproché, néanmoins, de ne s'être pas mise en mesure d'exécuter ces tôles gigantesques qui servent à la construction des navires de guerre blindés ou cuirassés; mais est-ce bien là une fabrication vraiment industrielle et nos métallurgistes auraient-ils agi sagement, en consacrant des capitaux considérables à la satisfaction d'un besoin qui pourrait bien n'être qu'éphémère et que notre pays surtout, il faut l'espérer, n'éprouvera jamais?

Avec plus de raison, peut-être, pourrait-on reprocher à nos maîtres de forges, de n'avoir pas encore adopté le procédé Bessemer, qui constitue un si notable progrès dans la fabrication du fer et de l'acier. L'installation de ce procédé, sur une vaste échelle, causerait, il est vrai, une complète révolution dans nos usines; mais est-il prudent de s'y laisser devancer par les autres nations, si cette révolution en amène une autre, non moins radicale, dans le prix et dans les usages du fer? Celle-ci se réalisera inévitablement, le jour où l'on parviendra à compléter le procédé Bessemer au point de purifier le fer du soufre et du phosphore, comme on le débarrasse, aujourd'hui, du carbone et des métaux terreux qu'il contient à l'état de fonte. Alors, aussi, l'impureté de nos minerais ne pourra plus être invoquée comme un obstacle à l'introduction du procédé Bessemer dans notre province.

Tels sont, Messieurs, en résumé, les principaux progrès accomplis dans la métallurgie du fer de la province de Hainaut, depuis la régénération de cette industrie par l'emploi du combustible minéral et les appareils de grande production, jusqu'à l'époque actuelle. C'est grâce à ces progrès, que notre industrie sidérurgique n'a plus rien à redouter de la concurrence étrangère, puisqu'elle est parvenue à lutter contre elle sur les marchés extérieurs.

Digitized by Google

Comme je l'ai fait, précédemment, pour l'industrie houillère, j'expose, dans les chiffres ci-dessous, empruntés au rapport déjà cité (de feu notre confrère Toilliez), le résumé des éléments et des résultats de la puissance productive de l'industrie sidérurgique dans le Hainaut :

	MACHINES.		OUVRIERS.	PRODUCTION.	
	Nombre.	Force en chev.-vap	NOMBRE.	EN FONTE. — Tonneaux.	VALEUR. — Francs.
HAUTS-FOURNEAUX.	59	2,504	2,783	268,960	21,438,280
	MACHINES ET ROUES HYDRAULIQUES.			EN FER.	
LAMINOIRS ET FORGES.	184	526	5,322	204,225	35,592,700
TOTAUX.	243	7,764	8,105	473,185	57,030,900

En somme donc, la métallurgie du fer dans le Hainaut emploie 8105 ouvriers qui, aidés d'une force motrice de 7764 chevaux-vapeur, a produit, en 1864, une valeur de 57,030,900 fr., sans y comprendre celle qui a été créée par les nombreuses transformations que la fonte et le fer ont subies dans d'autres usines,

Digitized by Google

telles que les fonderies, les ateliers de construction, les clouteries, etc.

Au point de vue de la puissance productive de l'ouvrier dans cette industrie, en admettant le cheval-vapeur, comme ayant une force égale à celle de 11 hommes travaillant 12 heures par jour et que la plupart, sinon la totalité des machines employées dans la métallurgie du fer, fonctionnent nuit et jour, l'équivalent de la force d'un cheval-vapeur en travail humain est représenté par 22. Dans cette industrie, chaque homme dispose donc d'une puissance mécanique égale à celle qu'auraient fournie autrefois 21 esclaves, exécutant docilement sa volonté. C'est donc aussi, dans ce rapport, que la dignité du travailleur libre d'aujourd'hui se trouvent élevée au-dessus de celle de l'esclave dans l'antiquité; d'où résulte qu'il est permis d'affirmer que les machines élèvent les travailleurs en liberté et en dignité, au lieu de les dégrader, comme le prétendent encore quelques détracteurs du progrès. Enfin, dans cette même industrie, chaque ouvrier produit, aidé du capital, une valeur annuelle de plus de 7000 francs. Il est peu d'entreprise, je crois, dans lesquelles le travail musculaire de l'homme, aidé d'une certaine dose d'intelligence, donne des résultats plus avantageux. Si notre agriculture, notamment, parvenait à obtenir de ses travailleurs le même effet utile, la prospérité du Hainaut s'en trouverait augmentée dans une très-forte proportion.

Les progrès constants de notre industrie sidérurgique, dans l'avenir, me semblent assurés, d'une part, par l'intelligence et l'activité dont sa direction a donné des preuves jusqu'ici; d'autre part, par le triomphe définitif du principe du libre-échange entre tous les peuples, qui soumet chaque industrie à l'action vivifiante et progressive de la concurrence universelle; en troisième lieu, par le progrès rapide et constant que fait l'emploi du fer chez tous les peuples à mesure que progresse leur civilisation; l'entretien seul des voies ferrées et de leur matériel roulant, offre désormais un débouché assuré aux produits d'un nombre considérable d'usines métallurgiques. Cette industrie cependant, est menacée d'une seule cause de déclin, qu'il n'est pas en son pouvoir de prévenir, du

Digitized by Google

moins isolément : c'est le manque croissant de bon minerais; mais, ainsi que je l'ai dit plus haut, il dépend de l'ensemble de nos habitudes industrielles et commerciales d'atténuer ce risque et, peut-être même, de l'anéantir entièrement.

Il n'est si pauvre et si vile matière, dont l'homme ne sache tirer parti pour l'enrichir et l'ennoblir par son travail. Ce même roc stérile, causant le désespoir de l'agriculteur, qui ne peut l'entamer du soc de sa charrue, fait aujourd'hui la fortune de l'homme, qui a employé son génie à lui découvrir de l'utilité, son capital à l'exploiter et qui en outre, donne du travail et du pain à des milliers d'ouvriers.

Le Hainaut en offre maint exemple, car son sol, généralement fertile, est traversé, à peu près de l'Est à l'Ouest, par plusieurs longues bandes pierreuses, qui prédominent davantage sur le sol cultivable, à mesure que l'on avance vers le midi. C'est la pierre calcaire qui abonde le plus, dans ces bandes, et c'est d'elle aussi que l'industrie a su tirer les plus nombreux et les plus utiles usages tels que moellons et pierres de taille, souvent de grandes dimensions, pavés, dans les variétés siliceuses, marbres, offrant plusieurs variétés de couleurs et de dessins, enfin, les débris même des carrières servant à l'empierrement des routes et mieux encore, à être convertis en chaux grasse ou hydraulique, selon la nature du calcaire exploité, et trouvant son emploi dans les constructions, en agriculture et dans diverses industries.

La zone calcaire qui contient les carrières les plus nombreuses et les plus importantes, est celle qui, située au Nord du bassin houiller, s'étend depuis la frontière de France, aux environs de Tournay, jusqu'à Arquennes et Feluy sur le territoire de Brabant. On y trouve les carrières très-étendues de Tournai et des communes avoisinantes, qui doivent surtout leur importance à ce qu'elles sont situées sur les rives de l'Escaut; le groupe d'Ath et Maffles, ou de la Dendre ; celui de Soignies et des Ecaussines ; enfin, celui d'Arquennes et Feluy qui longe le canal de Bruxelles à Charleroy. Au midi du bassin houiller, s'étendent d'autres zones d'un calcaire généralement plus ancien que celui de la bande septentrionale,

Digitized by Google

et qui renferme principalement les variétés exploitées comme marbre. Les carrières les plus importantes de cette zone sont situées à la Buissière et à Landelies sur les rives de la Sambre, à Roisin et Autreppe, sur la frontière de France, aux environs de Beaumont et de Chimai.

De grands ateliers pour le sciage et la taille des blocs de marbre et de calcaire dur, existent à Soignies et près de quelques autres carrières importantes ; presque toutes alimentent des fours à chaux. Cette industrie a surtout pris de l'extension, depuis le traité de commerce avec la France, qui a considérablement relâché les entraves douanières, dont l'existence équivalait presque à une prohibition des produits de nos carrières, surtout lorsqu'ils avaient reçu un commencement d'élaboration. Indépendamment des carrières de calcaire dur dont il vient d'être fait mention, il existe, surtout vers le centre du Hainaut, bon nombre d'excavations d'où l'on extrait de la craie, qui sert à la fabrication de la chaux pour les usages locaux.

Les autres pierres qui donnent lieu à exploitation sont le porphyre, dans lequel d'immenses carrières sont creusées à Lessines, et qui fournissent des pavés exceptionnellement durs et résistants dont une partie est exportée à l'étranger, et diverses variétés de grès, dont les carrières sont disséminées dans un grand nombre de localités, et dont les produits sont destinés, en grande partie, au pavage, le restant à la construction, plus rarement à la confection de meules à moudre, à aiguiser, etc.

Pour terminer cette revue des productions minérales du Hainaut, il me reste à citer l'extraction de l'argile plastique et infusible des environs d'Hautrage, de Chatelet et de Chimai, que ses qualités éminemment plastiques et réfractaires font rechercher, même à l'étranger, par les fabriques de produits infusibles, et à l'usage de la métallurgie, de l'art céramique, des fabriques de produits chimiques, de pipes, etc., et les silex, destinés à la fabrication de la faïence, exploités à Ciply et à Spiennes, près de Mons.

Les mêmes progrès que j'ai signalés, comme s'étant accomplis,

Digitized by Google

depuis une trentaine d'années, dans l'exploitation des mines et dans la métallurgie du Hainaut, se sont réalisés aussi dans l'industrie des carrières. Il n'en est aucun, peut-être, qui, en raison de la nature pondéreuse et de la faible valeur de ses produits à l'état brut, ne réclame davantage le concours de moyens de transport économique et l'absence d'entraves douanières. Or, sous ce double rapport, le pays comme la province, ont beaucoup gagné, depuis quelques années, et l'industrie des carrières n'a pas été la dernière à en profiter, non-seulement en étendant, de beaucoup, son champ d'exploitation, mais encore en empruntant aux industries analogues leurs machines et leurs méthodes les plus perfectionnées.

C'est même un fait assez singulier, par exemple, que cette importance croissante, acquise par les carrières de pierres à paver, à une époque où la multiplication des voies ferrées et navigables semble devoir déterminer l'abandon de la plupart des anciennes routes. Mais cet abandon est bien plus apparent que réel, car, si parfois l'herbe pousse entre les pavés de certaines routes à côté desquelles on a construit des chemins de fer, en revanche, la voirie provinciale et communale s'est développée dans des proportions beaucoup plus vastes, afin de fournir des affluents à ces mêmes voies ferrées, que l'on peut, avec raison, comparer à des fleuves qui ont besoin de rivières et de ruisseaux pour s'alimenter. D'un autre côté, la facilité que ces voies multiples et économiques donnent au transport des pavés fait que la plus pauvre commune se permet le luxe de faire paver ses rues et ses chemins vicinaux. Ces motifs expliquent, suffisamment, l'augmentation de la demande qui s'en fait.

Le tableau suivant que j'emprunte encore à la statistique officielle, recueillie et publiée par feu notre confrère et ami Toilliez, donnera une idée exacte de l'importance acquise par l'industrie des carrières de l'année 1856 à l'année 1864 [1].

[1] J'aurais désiré mettre en regard deux années plus éloignées l'une de

Digitized by Google

ANNÉES.	CARRIÈRES	OUVRIERS.	MACHINES A VAPEUR.		VALEUR DES PRODUITS.
			NOMBRE.	force en chev.-vap.	
1856	463	8 047	59	986	8.505.000
1864	463	10 419	142	1 864	13.445.940

Parmi les industries qui transforment des matières premières, extraites, au moins en partie, des mines ou des carrières du Hainaut, en y joignant une grande consommation de houille, il faut ranger celles de la verrerie et des produits céramiques, tels que porcelaine, fayence fine et commune, grès-cérames, les briques, creusets et autres produits réfractaires, etc.

L'origine de ces deux industries, dans le Hainaut, semble remonter à une date comparativement fort ancienne, mais qu'il est impossible de préciser pour les raisons que j'ai déjà indiquées dans la première partie de cet écrit. On sait, toutefois, que nos « seigneurs verriers » jouissaient déjà, au siècle de Louis XIV, d'une réputation d'habileté, dont ils étaient justement fiers et qu'ils méritent peut-être mieux encore actuellement, malgré les progrès que leur art a faits dans d'autres pays.

De leur côté, les porcelaines dures et opaques de Tournai, jouissaient, il y a longtemps déjà, d'une grande vogue et, si le secret de ce genre de fabrication semble perdu pour ceux-là mêmes

l'autre, afin de faire mieux saisir les progrès réalisés dans l'industrie des carrières: mais les documents statistiques officiels ne remontant pas au-delà de 1856, il m'a été impossible de satisfaire ce désir.

Digitized by Google

qui le gardaient autrefois avec tant de jalousie, c'est peut-être parce que, faisant mieux aujourd'hui, on n'a plus grand intérêt à le retrouver.

Il faut le reconnaître, toutefois, les industries qui fabriquent des produits pondéreux et fragiles, ne peuvent s'étendre et se perfectionner qu'à la condition d'avoir le combustible et les transports à bas prix, ainsi qu'un marché étendu pour leurs produits. Or, ces conditions ne se sont réalisées qu'assez tard pour les deux industries que je considère.

C'est la verrerie qui, la première, est entrée d'un pas ferme et rapide dans la voie du progrès. Il est vraisemblable que l'on peut attribuer ce fait, d'une part, à la concentration de cette industrie dans le seul arrondissement de Charleroy, tandis que les manufactures de produits céramiques se sont, au contraire, disséminées dans une grande partie du pays, en négligeant ainsi de profiter des avantages dont plusieurs fabriques groupées peuvent jouir en commun, sans les affaiblir pour aucune d'elles en particulier. Il est résulté, aussi, de cette concentration un rapprochement moral, c'est-à-dire une entente cordiale, entre les verriers, sur leurs véritables intérêts. Au lieu d'être antagoniques, comme il arrive si souvent, leurs efforts, dirigés vers un but commun et unique, ont produit des résultats plus avantageux, qui se résument en une production plus économique et en une extension plus grande de leur marché qui ne craint aucune concurrence. Aussi les verriers se sont-ils toujours montrés franchement partisans de la liberté commerciale.

Les fabricants de produits céramiques, isolés et plus ou moins divisés entre eux n'ont pas suivi la même marche et, bien que leur industrie ait fait d'incontestables progrès depuis quelque temps, non-seulement ils ont eu de la difficulté à en placer les produits à l'étranger, mais ce n'est pas sans peine qu'ils parviennent à se défendre, sur leur propre marché, contre la concurrence étrangère. Delà, sans doute, les tendances protectionistes manifestées par ces industriels, à l'époque où la lutte en faveur du libre-échange

Digitized by Google

divisait le pays en deux camps, heureusement rapprochés aujourd'hui. Or, il est certain qu'une industrie qui attend ses profits du privilège que lui concéderait la loi, est moins disposée qu'une autre à les fonder sur les progrès de ces méthodes de fabrication.

Je résume cet aperçu de l'industrie minière, sidérurgique et minéralurgique du Hainaut, dans le tableau suivant, qui, seulement, ne comprend pas l'industrie céramique, l'administration des mines, par une étrange anomalie, ne l'ayant pas jugée digne, au même titre que sa sœur, la verrerie, d'attirer son attention.

	NOMBRE D'OUVRIERS.	FORCE DES MACHINES EN CHEVAUX.	VALEUR DE LA PRODUCTION.
INDUSTRIE HOUILLÈRE.	60 546	42 316	88 174 470
MINES DE FER.	743	112	1 059 450
CARRIÈRES.	10 419	1 864	13 445 940
HAUTS-FOURNEAUX.	2 783	2 504	21 438 200
LAMINOIRS ET FORGES.	5 322	526	35 592 700
VERRERIES.	3 899	36	13 199 000
TOTAUX.	83 712	47 358	172 909 760

De tout ce que je viens de dire, il résulte que l'industrie qui,

Digitized by Google

dans le Hainaut, opère sur les matières minérales, a une importance qui va croissant, d'année en année, et qui est telle, actuellement, qu'elle fournit du travail à environ 84 mille ouvriers, créant avec l'aide du capital, une valeur de près de fr. 175 millions, soit en moyenne un peu plus de fr. 2000 par ouvrier et par an. Il faut remarquer aussi que, par suite des progrès de la mécanique et de l'accroissement du capital, chaque ouvrier est aidé, dans ce que son travail offre de plus pénible, par 0,6 de cheval vapeur, en moyenne, ce qui équivaut aux efforts réunis de 6 hommes environ.

Ce résultat, qui est une moyenne générale, se trouve être très-inférieur à celui que j'ai constaté plus haut pour la métallurgie du fer, prise isolément; c'est que, dans l'industrie minière il n'a pas encore été possible d'appliquer la force motrice de la vapeur à l'exécution d'opérations, d'une manière aussi complète que dans la sidérurgie et que, dans beaucoup de carrières, les exploitations ne peuvent recevoir une extension suffisante pour qu'il soit avantageux d'y appliquer les machines à vapeur.

Pour en revenir à mon sujet, la conclusion générale que je crois pouvoir tirer de cette étude, c'est que toutes les industries du pays offrant plus ou moins d'analogie avec celles que je viens de décrire, sont dans une voie d'extension et de progrès d'autant plus rapide que toutes se prêtent un mutuel appui. Mais pour que ce progrès se maintienne, il faut que le commerce se place au même niveau, afin de procurer à l'industrie des débouchés plus étendus et plus assurés à une masse de produits toujours croissante, et aussi, afin de l'approvisionner convenablement des matières premières que le pays n'offre pas en suffisante abondance.

Ainsi que je l'ai fait observer déjà, (et je crois qu'il importe d'y insister), plus une industrie prend de l'extension, moins il reste de loisir à ceux qui la dirigent pour s'occuper du placement de ses produits. Alors, il y a lieu à la création d'une ou de plusieurs professions spéciales, pour remplir cette fonction qui dépasse les facultés du producteur, et, confiée à des mains plus habiles et

Digitized by Google

plus expérimentées, elle fait des progrès qui, à leur tour, viennent en aide à ceux de l'industrie.

Heureusement, quelques établissements commerciaux, fondés récemment à Anvers sur une vaste échelle, afin d'introduire dans les procédés du commerce des perfectionnements analogues à ceux de la grande industrie, semblent permettre d'espérer, de ce côté, un complément utile à l'entier développement du travail national et j'espère que le Hainaut ne sera pas la dernière partie du pays qui profitera de ce progrès. [1]

[1] Cette note a été lue, à part quelques détails ajoutés postérieurement, dans diverses séances de la Société, pendant l'année académique 1864-1865.

Digitized by Google

Digitized by Google

MÉDECINE

DE LA GOUTTE ET DE SON TRAITEMENT,

ET

SPÉCIALEMENT DE L'ACTION DU COLCHIQUE

DANS CETTE MALADIE

par M. le docteur A. D'ANDURAN (de la Rochelle).

MÉMOIRE QUI A OBTENU LA MENTION HONORABLE

AVEC MÉDAILLE EN VERMEIL

dans le concours de l'année académique 1860-1861.

Le rapport de la Commission qui a été chargée d'apprécier les mémoires reçus en réponse à la question de médecine ci-dessus indiquée, se trouve analysé, et reproduit textuellement en ce qui concerne l'œuvre du docteur d'Anduran, dans le Rapport du Secrétaire-Général sur les résultats du concours, lu en séance du 28 juin 1863, et imprimé dans le tome IX[e] de la 2[e] série des *Mémoires et Publications* de la Société, pp. XXXII-XXXVI.

Digitized by Google

Digitized by Google

DE LA GOUTTE

ET DE SON TRAITEMENT

ET

SPÉCIALEMENT DE L'ACTION DU COLCHIQUE

dans cette maladie.

CHAPITRE PREMIER.

—

CAUSES.

Il y a trois ordres de causes qui concourent à faire naître et à développer cette maladie avec tous ses symptômes.

1.° Les causes prédisposantes.

2.° Les causes occasionnelles.

3° Les causes déterminantes.

Il est impossible de connaître la nature d'un mal si l'on ignore ce qui l'a produit.

Je vais chercher avec le plus grand soin toutes les causes déterminantes, tous les agents nuisibles, qui peuvent contribuer au développement de la goutte. Cet examen doit être sérieusement déterminé, parce qu'il fournit des indications essentielles pour le traitement et le régime.

Digitized by Google

CAUSES PRÉDISPOSANTES.

Généralement la goutte attaque les hommes dans la force de l'âge, possédant en apparence la santé la plus florissante. C'est ordinairement chez les individus de trente à trente-cinq ans que la goutte se manifeste. L'expérience a prouvé que les enfants sont exempts de cette maladie, ainsi que les hommes qui ont atteint soixante ans, c'est là un privilège de la nature. Scuddamore n'a vu qu'un exemple d'un premier accès de goutte avant vingt ans et aucun après soixante-cinq. Cet auteur donne la table suivante de 100 goutteux.

à 18 ans.	1
de 18 à 25 ans	11
de 25 à 30	23
de 30 à 35	19
de 35 à 40	22
de 40 à 45	2
de 45 à 50	11
de 50 à 55	4
de 55 à 60	3
de 60 à 65	2

On voit par cette table que le chiffre le plus élevé se trouve à l'époque où l'économie a acquis son plus haut degré d'action.

Les goutteux ont en général une conformation du corps qui leur est commune, ils ont presque tous de l'embonpoint, leur taille est élevée, leur tête est grosse, leur cou est court, leur voix forte, leur poitrine large, leur peau blanche et peu velue; leurs articulations sont sèches; ils sont affectueux et bons, mais sujets à des accès d'impatience et de colère de peu de durée. La plupart sont spirituels, ont des passions vives, un esprit actif avec un corps paresseux.

L'hérédité est une des causes prédisposantes par excellence.

Digitized by Google

Ainsi les individus qui ont des parents goutteux ont à craindre cette affection, qui se transmet souvent d'une génération à une autre.

Il arrive cependant quelquefois que cette maladie ne se manifeste point dans une génération, et se reproduit dans la suivante. Ordinairement les enfants qui tiennent cette disposition de leurs parents, n'éprouvent pas dans leur jeunesse des affections goutteuses, cependant il arrive quelquefois que sans aucune cause apparente, la goutte se manifeste dans la première enfance.

Très souvent les enfants qui sont nés de parents goutteux ont dans leur jeunesse diverses maladies qui ont un rapport intime avec la goutte, telles que la gravelle et le calcul de la vessie.

Voici une observation rapportée par Guibert qui prouve surabondamment l'hérédité de la goutte.

« Un homme, père d'une nombreuse famille, avait eu huit enfants avant d'être atteint de la goutte, et en particulier d'une sciatique qu'il garda le reste de sa vie; pendant cette maladie il devint père d'un neuvième enfant; c'est le seul de la famille qui soit goutteux. Je pourrais citer une multitude de faits à l'appui de ce que j'avance ».

La disposition arthritique a aussi sa source dans la constitution même de l'individu chez lequel elle se manifeste. Cette cause seule et sans secours étranger est capable de déterminer des accès de goutte.

En dehors de cette disposition, il y a des agents qui contribuent à la formation de la maladie et qui deviennent les causes occasionnelles.

CHAPITRE DEUXIÈME.

TRAVAIL DU CABINET.

Le travail de cabinet est une des causes prédisposantes les plus certaines.

Digitized by Google

On sait que les savants et les hommes qui se livrent à des travaux de cabinet, à une trop grande application d'esprit, à des méditations profondes, sont surtout prédisposés à cette maladie.

Il existe des rapports intimes entre le cerveau et les organes de la digestion ; aussi la trop grande application du cerveau nuit-elle d'une manière sensible à l'énergie des fonctions de l'estomac et des autres organes de la digestion. Un trop grand développement de l'un retarde considérablement celui de l'autre.

Les personnes qui font peu d'exercice et qui restent dans l'inaction sont plus exposées que les autres à l'action du froid ; les sécrétions cutanées et urinaires se font mal, leurs digestions sont languissantes, chez elles en un mot, l'équilibre général est souvent, pour ne pas dire constamment dérangé.

CHAPITRE TROISIÈME.

ALTÉRATION DE L'ACTION SÉCRÉTOIRE DE LA PEAU.

L'homme possède la santé lorsque chaque organe exerce dans l'ordre convenable les fonctions qu'il a à remplir ; les sécrétions et les excrétions sont des fonctions des plus importantes au maintien de ce résultat.

La peau est l'organe de la transpiration, c'est par elle que l'économie se débarrasse en partie des principes qui sont absorbés par la circulation et qui ne doivent pas y séjourner. C'est une des fonctions les plus essentielles de l'économie.

L'arrêt ou la diminution de la transpiration et surtout de la transpiration insensible, est une des causes qui provoquent fréquemment des accès de goutte ; on ne saurait donc trop surveiller les phénomènes qui s'y rattachent.

On voit généralement les goutteux avoir la peau sèche ; beau-

Digitized by Google

coup d'entre eux ne suent qu'avec la plus grande difficulté, et on prouve par leur balance que leur transpiration est moins abondante que celle des hommes jouissant d'une bonne santé. De plus, l'humeur de la transpiration n'a pas chez eux les qualités chimiques qu'elle doit avoir. Cette altération des sécrétions tient souvent à des causes accidentelles longtemps continuées, telles que le défaut d'exercice, l'action du froid humide.

Le passage de l'humidité à la sécheresse est une des principales causes déterminantes de l'affection. C'est pour cela qu'on voit les accès de goutte se manifester au printemps et dans l'automne. On observe encore cette maladie principalement dans les contrées où l'automne domine presque toute l'année, comme sur les côtes, dans les contrées marécageuses où l'air est constamment chargé de brouillards et d'humidité, en Angleterre, dans le nord de l'Allemagne, et dans la Hollande : quelquefois cette diminution de la transpiration est occasionnée par un défaut d'énergie de la peau. Le plus souvent aussi, l'approche de la vieillesse raidit la peau et la dessèche. Pour comprendre l'influence de la suppression prolongée ou d'une diminution notable, également prolongée, de la transpiration cutanée, il faut rappeler les expériences de Centorius qui eut la constance de les répéter sur lui-même pendant trente années. Nous perdons, dit-il, dans l'espace de vingt-quatre heures les $\frac{5}{8}$ des aliments pris dans cet espace de temps par la transpiration et la respiration, et les $\frac{3}{8}$ restants par les excréments.

Lavoisier et M.r Seguin ont répété les mêmes expériences. M.r Seguin se faisait renfermer dans un sac de taffetas verni ; ce sac avait une petite ouverture que l'on collait exactement autour de la bouche, au moyen d'un mélange de poix et de térébenthine.

La transpiration cutanée était par conséquent retenue dans le sac, tandis que l'exhalation pulmonaire se répandait sans obstacles dans l'air ambiant; Mr Seguin ayant été pesé avant d'entrer dans le sac, il devenait facile d'apprécier la diminution totale de son poids et de déterminer avec exactitude la part que le poumon et la peau prenaient à cette déperdition.

Digitized by Google

Voici les résultats connus de ces expériences :

1° Tous les matins on a le même poids.

2° S'il y a une différence dans le poids de la transpiration, la quantité d'aliments restant la même, cette différence est compensée par les excrétions sensibles.

3° En général dans la vie régulière et en pleine santé, tous les jours à la même heure, on pèse environ le même poids.

4° Une mauvaise digestion diminue la quantité de transpiration.

5° Immédiatement après le repas, la transpiration est à son maximum, aussi éprouve t-on ordinairement un léger dégré de froid.

6° Pendant la digestion, la transpiration arrive à son maximum, elle dépasse alors de cent trente huit grains par heure, la transpiration qu'on rend étant à jeun.

7° Dans les circonstances les plus favorables, la digestion cependant n'étant point troublée, la transpiration insensible est en moyenne de 11 grains par minute et de 1584 grains par jour, ou une livre, 11 onces, 4 gros.

9° Immédiatement après le repas dans des circonstances peu favorables, la transpiration est de 8 grains $\frac{5}{10}$ par minute ; dans les circonstances favorables au contraire, elle est de neuf grains $\frac{1}{10}$ pendant le même temps.

10.° La transpiration cutanée parait dépendre de deux forces: d'abord, de la faculté dissolvante de l'air ambiant ; en second lieu, de la puissance avec laquelle le sang est poussé vers la peau ; quand ces deux circonstances se trouvent réunies, la transpiration est abondante.

11.° La transpiration insensible est en moyenne de dix-huit grains par minute ; il y a dans cette quantité onze grains pour la transpiration de la peau, et sept grains pour celle des poumons, ce qui fait par jour pour la première une livre, 11 onces, quatre gros, et pour la seconde une livre, 1 once, 4 gros.

12.° La transpiration pulmonaire suit à peu près les mêmes lois que la transpiration cutanée ; cependant la digestion parait

Digitized by Google

avoir peu d'influence sur elle, et l'influence qu'elle exerce alors, est l'opposé de celle qu'elle a sur la transpiration de la peau.

CHAPITRE QUATRIÈME.

CARACTÈRES CHIMIQUES DE LA TRANSPIRATION.

Après avoir cité les expériences qui peuvent permettre de connaître la quantité de liquide que nous perdons chaque jour par la peau, et constater les causes qui la font perdre, nous avons pu constater cette observation, que, très-souvent la transpiration est diminuée chez les goutteux. Il est maintenant nécessaire de faire connaître la nature du liquide qui s'exhale de la surface de notre corps, afin de faire bien comprendre l'effet que doit produire cette diminution.

La quantité énorme de transpiration qui est secrétée par la peau égale presque à elle seule toutes les excrétions du corps.

La peau est douée d'une grande sensibilité, c'est l'organe le plus exposé aux agents extérieurs et c'est sur lui surtout qu'agissent les causes les plus nombreuses de nos maladies, il est de la plus grande importance de s'occuper sérieusement des caractères chimiques de la transpiration. Nous pensons jeter un grand jour sur les causes de la nature de la goutte, en faisant connaître l'action chimique de la transpiration.

C'est Truchshanhs qui eut le premier l'idée de soumettre la transpiration à l'analyse chimique.

Il plongea alternativement sa main et son pied dans un vase de verre qu'il luta à son orifice avec une vessie, et reçut les gouttelettes de la transpiration au fond du vase.

Par cette expérience, Truchshanhs a trouvé que l'air qui était attaché aux parois du vase contenait une grande quantité d'acide

Digitized by Google

carbonique. Les bougies y brûlaient difficilement, et l'eau qu'on agitait dans le vase se troublait d'une manière évidente.

Le comte de Milly a reconnu aussi que le corps plongé dans un bain, laissait dégager de la peau un gaz qu'il reconnut à l'analyse être de l'acide carbonique soluble dans l'eau acidulée, des phosphates alcalino-terreux et insolubles, des débris d'épiderme, des lactates alcalins, des sudorates alcalins, de l'urée, de la matière grasse et de l'eau.

Anselmino, après avoir analysé la transpiration qu'il recueillit sur lui-même, la trouva composée d'une partie d'eau, d'acétate d'ammoniaque et d'acide carbonique.

D'après Simon, il existe dans la sueur :

1.° Des substances solubles dans l'éther qui ne sont pas des traces de matières grasses, parmi lesquelles se rencontre un peu d'acide butyrique.

2° Des substances solubles dans l'alcool qui sont des extraits alcooliques, des acides lactiques et acétiques libres, du chlorure de sodium, des lactates et des acétates de potasse et de soude, du lactate et du chlorhydrate d'ammoniaque.

3° Des substances solubles dans l'eau qui sont un esprit aqueux, du phosphate de chaux et quelquefois un sulfate alcalin.

Berzélius et Simon ont signalé l'existence des mêmes principes dans la sueur normale.

C'est à M.r Favre que l'on doit les recherches les plus exactes. Il a trouvé soluble dans l'eau du chlorure de sodium, du chlorure de potassium, des sulfates alcalins, des phosphates alcalins.

Berthollet découvrit le premier dans l'humeur de la transpiration, de l'acide phosphorique.

M.r Thénard a reconnu dans l'humeur de la transpiration, de l'eau, de l'acide acétique, du chlorure de sodium, un peu de phosphate de soude, des traces de phosphate de chaux, un peu acide, prétend-il.

D'après Simon, la sueur morbide présente quelquefois une odeur particulière.

Chez les personnes atteintes de la gale, la sueur a souvent une

Digitized by Google

odeur de moisi; chez les syphilitiques, une odeur douce; dans les fièvres typhoïdes et le scorbut, une odeur putride. Dans la jaunisse, une odeur légèrement musquée; dans les scrofuleux, elle ressemble à l'odeur de beurre frais ; la sueur des rhumatisants et des goutteux a une odeur acide.

D'après Simon, l'acide libre (acide lactique) est toujours augmenté chez les rhumatisants et les goutteux et souvent l'acide acétique se joindrait à l'acide lactique.

Proust a reconnu de l'acide acétique dans la sueur d'un individu après une attaque de rhumatisme articulaire aigu.

Storck a reconnu la présence de l'acide urique dans la sueur des rhumatisants.

Volff a trouvé de l'urate de soude dans la sueur des goutteux.

Nous pourrions encore citer un grand nombre d'auteurs qui ont reconnu la présence d'acides chez les goutteux, nous reviendrons plus tard sur cette question, et nous prouverons d'une manière évidente le grand rôle que jouent ces acides dans la production de la goutte et des rhumatismes.

CHAPITRE CINQUIÈME.

DE LA SÉCRÉTION DES URINES DANS LA PRODUCTION DE LA GOUTTE.

Les fonctions des voies urinaires sont la sécrétion et les excrétions de l'urine ; elles consistent à séparer cette humeur du sang et à la porter dans un réservoir où elle séjourne quelque temps, et de là, est rejetée au dehors.

La sécrétion de l'urine est une fonction par laquelle cette humeur est séparée du sang dans les reins, pour le purifier des parties aqueuses et salines qui ne doivent plus y entrer.

Cette sécrétion fournit une plus ou moins grande quantité

Digitized by Google

d'urine, suivant le sexe, le tempérament, les climats, les saisons, les aliments, la nature et la quantité des boissons, le repos et l'exercice, le sommeil et la veille, les passions et certaines maladies.

L'altération de la sécrétion des urines est une des causes principales de la production de la goutte; la diminution de l'acide urique et de l'acide phosphorique qui sont contenus dans cette liqueur est aussi une des principales causes de l'arthrite.

Il arrive du reste toujours que l'acide urique disparaît ou se trouve notablement diminué chez les goutteux. Cette altération laisse dans la circulation du sang divers acides qui agissent en raison de leur quantité, de leur énergie.

A l'état de santé, suivant ces diverses causes, l'urine est claire et d'un jaune d'ambre, odorante, amère et salée; elle rougit à la manière des acides; la quantité varie de 900 à 1500 grammes.

Vieussens et Mariotte ont démontré les premiers que l'urine contenait des acides, et c'est Scheele qui a reconnu la présence de l'acide urique, mais il a remarqué surtout que pendant les accès de goutte, cet acide se montrait très abondant, au point qu'il ne pouvait pas être tenu en dissolution.

Musgrave a reconnu de l'acide phosphorique dans cette liqueur, et Vogel de l'acide carbonique.

Proust et Thénard admettent la présence de l'acide acétique libre dans l'urine de l'homme.

M. Lecanu a trouvé dans l'urine, de l'eau, de l'urée, de l'acide urique, et des sels fixes indécomposables au feu.

CHAPITRE SIXIÈME.

DU SANG.

Le sang est un des liquides le plus répandu dans l'économie animale et le plus nécessaire à l'entretien de notre existence. Il

Digitized by Google

doit porter nécessairement un trouble notable dans nos organes si sa composition chimique est modifiée. Aussi les chimistes en ont-ils fait l'objet de leurs études. Le sang, d'après les travaux les plus modernes des savants, tient en dissolution ou en suspension un grand nombre de principes chimiques qui sont le serum, la fibrine et l'hématosine.

Le serum est la partie du sang qui sert de véhicule aux autres; il est composé, d'après Berzélius, d'eau, d'albumine, de chlorure de potassium et de sodium, de lactate de soude uni à une matière animale, de soude carbonatée, de phosphate de soude, et d'une matière animale.

M. Chevalier a trouvé dans le serum une huile grasse phosphorée qui lui donne sa couleur jaune.

La fibrine est la partie la moins considérable du sang, elle est d'un blanc grisâtre ou jaunâtre et opaque.

Voici l'analyse par Gay-Lussac et Thénard :

Carbone, oxigène, hydrogène, azote.

Elle ne contient ni sels, ni acides, ni alcalins.

L'hématosine est la matière colorante du sang, elle est composée de sous-phosphate de fer, d'oxide de fer, de magnésie, de chaux et d'acide carbonique.

D'après MM. Proust, Dumas, Andral et Gavaret, sur 1000 parties de sang on trouve, eau 790, fibrine 3, globules 127, albumine 68, matières solides du serum, fer, etc 12, mais dans l'opinion de Liebig la fibrine et l'albumine ne sont que deux modifications d'une seule et même substance. Chez les goutteux le sang est plus épais, plus facilement coagulable, leur caillot est ordinairement aussi plus considérable, de plus on y rencontre des urates de soude, de potasse, et au lieu d'être alcalin comme dans l'état de santé, il est neutre et même légèrement acide. L'acide qui s'y trouve à l'état libre est de l'acide urique. La proportion de fibrine y est ordinairement en plus grande quantité qu'à l'état normal, d'où sa plus prompte coagulation et un caillot plus volumineux. On sait en effet que les alcalis empêchent le sang de se coaguler, tandis qu'au contraire les acides hâtent la coagulation et le caillot acqué-

Digitized by Google

rera un volume d'autant plus grand et plus consistant qu'il y aura plus de fibrine.

On a aussi constaté la présence de l'azote dans le sang des goutteux, corps qui entre en très grande proportion dans la composition de l'acide urique. On trouve aussi les éléments qui servent à composer les concrétions tophacées dont nous donnerons l'analyse plus tard.

On conçoit que toutes les humeurs puissent contenir en dissolution ces matériaux, et que là où ils seront secrétés en plus grande abondance, là aussi devront se former les concrétions les plus volumineuses par suite de la vaporisation ou de l'absorption des liquides qui les tiennent en dissolution. Par l'action du froid et du froid humide surtout, les fonctions de la peau languissent, la transpiration est en partie arrêtée, le sang et les autres humeurs ne se trouvant plus convenablement équilibrés par le défaut de cet émonctoire nécessaire, les acides de la transpiration qui devraient être éliminés restent dans le torrent circulatoire; or, on sait par des expériences récentes que la sueur contient de l'acide urique et des urates.

Celse a reconnu que les sueurs des goutteux sont acides, que les attaques de gouttes sont le plus souvent précédées de rapports acides, et finissent fréquemment par des vomissements de matières acides. La soude joue un grand rôle dans cette maladie; on sait que les matériaux tels que l'albumine, la fibrine et la matière colorante sont tenus en dissolution par le moyen de la soude; s'il arrive une diminution de cette substance par une cause quelconque, les matières qu'elle rend solubles tendent à se précipiter, le sang devient alors plus épais et plus coagulable, il jouit alors de qualités alcalines moins marquées que chez les autres individus, et c'est à cette diminution qu'il faut attribuer chez les goutteux la présence du sang épais, rouge, facilement coagulable et l'on ne doit pas attribuer à la pléthore son animalisation trop forte, son abondance de fibrine, ni enfin la richesse des matériaux qui le composent.

Je ne saurais trop insister pour faire comprendre que la dimi-

Digitized by Google

nution de la transpiration et surtout de la transpiration insensible laisse dans le sang des goutteux une trop grande quantité d'acide; l'accès de goutte est un effort que fait la nature pour se débarrasser de cette surabondance d'acides et laisser au sang son alcalinité nécessaire.

CHAPITRE SEPTIÈME.

INFLUENCE D'UNE ALIMENTATION VICIEUSE SUR LA PRODUCTION DE LA GOUTTE.

Par une alimentation trop nutritive, soit par sa quantité, soit par sa succulence, les vaisseaux absorbants s'engorgent et les excrétions languissent, de sorte que les pertes de l'économie ne sont nullement en rapport avec la quantité de matériaux qu'on lui fournit. Un proverbe connu dit que cette maladie est le résultat d'un excédant de recette sur la dépense. Selon Loubet, le chien n'est attaqué de la goutte que parce qu'il se nourrit uniquement de chair et qu'il ne transpire pas. Les aliments d'une digestion difficile, les substances très-grasses et huileuses, en outre les mets très-épicés, les viandes salées et fumées doivent être regardées comme pouvant favoriser la formation de la goutte.

Les végétaux sont plutôt salutaires que nuisibles, il n'en est pas de même des mucilagineux et des farineux, qui, étant lourds et difficiles à digérer, peuvent contribuer au développement de cette maladie.

Du reste l'intempérance est une des causes le plus actives de la goutte, personne ne le mettra en doute si ce n'est quelques goutteux gourmands qui cherchent à se faire illusion.

Parmi les vins, ceux qui contiennent le plus d'acides tels que le vin du Rhin quand il est jeune, l'usage du cidre, l'abus du vinaigre et des acides minéraux, favorisent considérablement le développement de la goutte.

Digitized by Google

Quant aux vins qui ne possèdent pas d'acides, nous n'en connaissons pas qui puissent par leurs qualités, contribuer d'une manière particulière à produire cette maladie, la part qu'ils peuvent y avoir ne doit être attribuée qu'à l'abus qu'on en fait.

DE LA DIGESTION.

Le suc gastrique est un des agents principaux de la digestion; rien n'a plus exercé les physiologistes que la recherche de ses propriétés. Aussi n'a-t-on rien négligé pour se le procurer le plus pur possible et en découvrir l'action sur les différentes substances.

L'intérieur de l'estomac est tapissé d'une membrane muqueuse à la surface de laquelle viennent filtrer deux sortes de fluides, l'un est le fluide perspiratoire exhalé par la membrane muqueuse, l'autre est le fluide muqueux sécrété par les cryptes ou follicules qu'on trouve dans l'épaisseur de la membrane. De la réunion des deux fluides résulte le suc gastrique.

Le plus ou moins de pureté du suc gastrique a été la cause principale des diverses opinions que les auteurs ont émises sur la composition de cette substance.

Tiedemann et Gmelin la filtrent une fois obtenue, pour l'avoir dans un plus grand état de pureté. Un des moyens qui n'est pas donné à tout le monde, est de vomir à volonté; quelques personnes qui ont eu ce privilège en ont profité tous, tels que Gosse de Genève, Bichat et Montègre, ainsi que M.r Pinel cité par M.r Magendie, pour se procurer des sucs gastriques en rejetant à jeun ou longtemps après avoir mangé tout ce que leur estomac pouvait contenir. D'autres pour le recueillir ont fait avaler à des animaux des corps inertes et insolubles et quelques heures après on ouvre l'estomac et l'on recueille le liquide qui s'est formé, ou bien on fait avaler à l'animal une éponge attachée à son extrémité par une ficelle, on la retire quelques heures après et l'on exprime le liquide. Si les physiologistes n'ont pas été d'accord sur les qualités physiques du suc gastrique, cela tient évidemment à la manière de procéder, pour se le procurer et aussi aux

Digitized by Google

procédés analytiques employés. Ce qui a le plus occupé les physiologistes a été de constater si le suc gastrique est acide, alcalin ou neutre, et malgré quelques divergences d'opinions la plupart des auteurs ont trouvé le suc gastrique acide, tels que : Réaumur, Tréviranus, Duhamel, Viredet, Maglivi, Floyé, Woimer, Hunter, et un grand nombre de savants contemporains.

Tréviranus pense que cet acide est extrêmement corrosif; il a vu celui des poules attaquer l'émail d'une tasse de porcelaine dans laquelle on en avait placé. Montègre d'après des observations qu'il a faites sur lui-même, a reconnu que le suc gastrique récemment formé est semblable à la salive, il est alors neutre; et lorsqu'il présente des propriétés acides il les doit aux modifications et aux changements que lui font éprouver les circonstances au milieu desquelles il se trouve; il l'a reconnu alcalin immédiatement après sa sécrétion et il l'a vu devenir acide pendant la digestion.

Tiedemann et Gmelin ont démontré que le suc trouvé dans l'estomac des animaux à jeun, est neutre, mais aussitôt que les parois de cette organe sont écartés l'un de l'autre et irrités par la présence de substances étrangères, alimentaires ou non, elles secrètent alors un liquide toujours acide.

Richerand attribue à la présence de l'acide dans le suc gastrique son action dissolvante.

Carminati a démontré aussi que le suc gastrique des animaux carnivores, recueilli à jeun est neutre, mais qu'il devient très acide dès qu'ils ont mangé de la viande. Spalazani et Viredet ont fait les mêmes expériences et ont obtenu les mêmes résultats.

D'après Alphonse Becquerel et Rodier, il est prouvé d'une manière incontestable que le suc gastrique est acide.

Les auteurs ont varié d'opinion sur la nature des acides qui sont contenus dans le suc gastrique. Proust a reconnu que c'était de l'acide chlorhydrique, Tiedemann et Gmelin ont constaté l'acide acétique. Chevreul, Laurent et Lassègue attribuent l'acidité du suc gastrique à l'acide lactique, MM. Bernard et Bareswil se sont prononcés pour l'acide lactique, et M. Bernard dans son

Digitized by Google

cours de physiologie n'admet que l'acide lactique à l'exclusion de tout autre. Suivant M. Laurent et Lassègue le suc gastrique contient outre l'acide lactique 98 parties sur 100 d'eau, du chlorhydrate d'ammoniaque, du chlorure de sodium, du phosphate de chaux, du mucus et une partie animale soluble dans l'eau.

Il n'y a plus de doute aujourd'hui que l'acte de la digestion détermine dans l'estomac une sécrétion acide analogue à celle des reins et de la peau, et cette sécrétion est d'autant plus acide que l'estomac est surchargé d'aliments plus abondants et plus succulents. Ainsi il est facile de comprendre que les personnes qui s'adonnent à la bonne chère ou qui ingèrent une trop grande quantité d'aliments dans l'estomac, déterminent une grande affluence d'acide dans cet organe.

Le chyme est la masse alimentaire transformée par l'acte de la digestion et qui se présente sous la forme d'une substance molle, demi-liquide, homogène, demi-grisâtre et visqueuse, ayant une odeur aigre, d'une saveur légèrement acide. Montègre dit que l'acidité du chyme tient à l'action réciproque qui a lieu entre l'aliment et le suc gastrique.

Tiedemann et Gmelin qui constatent l'acidité de cette substance, observent que cette acidité est en rapport direct avec le degré de la digestibilité des aliments, et par conséquent avec le séjour plus ou moins prolongé qu'ils font dans l'estomac et l'action plus ou moins grande qu'ils exigent de sa part.

M. Laurent et Lassaigne ont analysé le chyme trouvé dans l'estomac d'un homme mort subitement pendant le travail de la digestion, ils en ont obtenu de l'acide lactique.

Le chyme passe très acide dans le duodénum où il se mêle à la bile et au fluide du pancreas qui sature l'acide au moyen de leur alcali.

Le chyle est extrait du chyme qui avait été mêlé à la bile et au suc pancréatique. Ce suc est absorbé par les vaisseaux lactés qui rampent en quantité innombrable dans l'épaisseur des intestins, là le chyle subit dans les glandes formées par l'anastomose des vaisseaux lactés, une élaboration particulière et commence alors à se mêler au sang.

Digitized by Google

Les goutteux qui surexcitent leur estomac par des mets épicés et qui prennent des aliments trop abondants et d'une matière très succulente font beaucoup de chyle. Cette substance étant plus acide que le sang, plus il s'en formera, plus le sang sera altéré. De plus les digestions laborieuses diminuent la transpiration, alors les acides qui se trouvent éliminés par elle, restant dans le sang, cet excès d'acide déterminera nécessairement une attaque de goutte.

CHAPITRE HUITIÈME.

INFLUENCE DE L'ABUS DES PLAISIRS VÉNÉRIENS.

L'abus du plaisir vénérien est une cause de la goutte tant par l'influence qu'il a sur le système nerveux que par la sécrétion trop abondante du fluide séminal. Une excitation trop souvent répétée augmente la sensibilité, énerve le corps, et loin d'assouvir la passion, elle l'augmente au contraire, et l'exalte au dernier point. Après chaque émission du fluide séminal, ou après le spasme convulsif qui en résulte, l'affaiblissement des facultés intellectuelles survient, et ce n'est qu'après un certain temps qu'elles se rétablissent, mais par la suite il faut un temps beaucoup plus long, et il survient alors un délabrement général. D'abord le canal alimentaire semble aussi redoubler d'efforts pour réparer les pertes que subit l'organisme; surviennent alors un appétit plus vif, des digestions plus promptes, mais quelque temps après l'estomac n'exerce plus ses fonctions avec la même régularité, les digestions deviennent lentes, laborieuses et l'on éprouve de fréquents rapports acides. En dehors de l'action que les organes génitaux trop souvent irrités exercent sur l'appareil digestif, ils agissent aussi sur la circulation et occasionnent des palpitations de cœur et des anévrismes. De plus cet abus modifie l'action de la peau, et

Digitized by Google

diminue considérablement la transpiration. J'ai dit d'un autre côté que cet excès dérange les voies digestives, ce qui est une des causes premières de la goutte, et occasionne un ébranlement général du système nerveux qui n'a pas une action moins nuisible dans la production de cette maladie. Le fluide séminal est une substance qui donne à l'économie, la vigueur, l'énergie, l'action et la vie.

Vauquelin a trouvé que le fluide séminal contenait sur 100 parties :

1° matières extractives. . .	6
2° phosphate calcique . . .	3
3° soude	1
4° eau.	90

On voit par cette analyse que la composition de ce fluide est alcalin, qu'il contient de la soude en excès et que la perte de ce liquide désalcalise le sang et laisse dans cette substance des acides qui devraient en être éliminés.

CHAPITRE NEUVIÈME.

DES CAUSES DÉTERMINANTES.

Une forte application de l'esprit provoque d'une manière singulière les accès de goutte.

Grégoire le grand qui était d'une saine constitution et très sobre dans son régime, mais dont le goût pour le travail était excessif, écrivit ses derniers ouvrages avec deux doigts, les seuls que la goutte eût épargnés. Vanswieten cite un mathématicien qui étant goutteux rapprochait ses accès de goutte à volonté, en s'appliquant à la solution de quelques problèmes difficiles.

Digitized by Google

Sydenham rapporte que le travail immodéré à la composition de l'ouvrage qu'il écrivit sur cette maladie lui occasionna l'accès de goutte le plus violent qu'il eût jamais eu.

Aussi ce même auteur cruellement mutilé par la goutte a donné une consolation aux goutteux en constatant que cette maladie tue plus de gens d'esprit que de stupides.

Une impression morale vive, telle qu'un accès de colère, de terreur ou de joie provoque souvent une attaque de goutte. La locomotion peut devenir aussi une cause déterminante. Les entorses, les coups, les contusions, la pression d'un soulier trop étroit, un exercice forcé, la chasse, par exemple, occasionnent souvent cette maladie. Les chasseurs sont habitués à toutes les aises de la vie dans leur intérieur, aux excès de régime, ou à une alimentation trop substantielle de sorte qu'ils sont déjà prédisposés à cette affection. Il suffit alors d'un refroidissement ou d'une marche forcée pour déterminer une attaque de goutte chez un individu qui est prédisposé à cette maladie.

CHAPITRE DIXIÈME..

J'ai décrit dans les chapitres précédents les causes détaillées qui peuvent déterminer les accès de goutte, nous allons rapidement examiner ces causes dans leur ensemble et en tirer des conclusions qui nous mettront à même de comprendre la nature de cette maladie.

Dans le premier chapitre les causes que nous avons examinées sont inhérentes à la constitution de l'individu, tels que la forme du corps, les dispositions des organes; j'ai dit que les goutteux ont la peau blanche, épaisse, d'un tissu fin, sans être garni de poils, presque étiolée. Il est facile de comprendre que cette peau soit sensible aux impressions du froid et de l'humidité, nous avons également signalé l'hérédité comme une cause prédisposante. Je me suis occupé ensuite des causes occasionnelles qui

Digitized by Google

concourent à produire la goutte en modifiant certaines fonctions telles que la transpiration, la sécrétion d'urines, les altérations du sang, la digestion, l'abus des plaisirs vénériens.

J'ai mis en évidence que chez les goutteux, dans l'intervalle des accès, la quantité de la transpiration est diminuée, et nous avons reconnu que cette sécrétion est acide et qu'elle disparait dans l'intervalle des accès en laissant dans le sang une partie des acides qu'elle aurait dû en extraire, et qu'elle reparait en grande abondance dans leur accès.

L'urine à l'état sain contient aussi une grande quantité d'acides à l'état libre tels que l'acide urique, phosphorique, carbonique, acétique, j'ai fait remarquer que ces acides ont disparu ou sont notablement diminués chez les goutteux. Cette altération laisse dans le sang divers acides qui agissent en raison de leur quantité et de leur énergie. Le sang des goutteux est moins alcalin que celui des sujets qui ne sont pas atteints de cette affection, aussi voit-on le sang des goutteux plus épais, plus rouge; cela s'explique par la diminution de la soude qui sert à tenir en dissolution les matériaux du sang. J'ai vu que dans la digestion le suc gastrique était acide, qu'on y trouvait de l'acide chlorhydrique, acétique, lactique. J'ai parlé des substances alcalines telles que la salive, la bile, le suc pancréatique et le fluide séminal, etc.; chaque fois que l'équilibre dans la proportion des acides et des alcalis sera rompu, la goutte pourra survenir.

Il n'est pas besoin que toutes ces causes agissent à la fois, il suffit de l'une d'elles pour qu'il en résulte la maladie arthritique. La preuve que cet excès d'acide est la cause principale et presque unique de la goutte, c'est que dans l'état de santé, la nature a tout disposé pour rejeter hors de l'économie les produits acides qui sont tous excrémentitiels, excepté le suc gastrique. Les sécrétions alcalines au contraire sont tout entières dans la masse du sang, la nature conserve les sécrétions alcalines et rejette les sécrétions acides, aussi la diminution de cette sécrétion est-elle la cause primordiale de cette maladie.

Digitized by Google

TRAITEMENT DE LA GOUTTE AIGÜE.

Fils d'un père goutteux, atteint moi-même de la goutte, je me suis occupé d'une manière toute spéciale de cette affection malheureusement incurable, mais dont en étudiant les causes qui la déterminent, on arrive par un traitement approprié à éloigner les accès indéfiniment.

D'après les recherches auxquelles je me suis livré, j'admets que la goutte est occasionnée par un excès d'acide, aussi doit-on s'attacher à en augmenter les sécrétions; pour atteindre ce but, le colchique est selon moi le médicament par excellence. Avant de parler de cette substance précieuse, je vais m'occuper du traitement de la goutte. Dans la majorité des cas, la goutte se manifeste sous la forme inflammatoire, aussi un grand nombre de médecins conseillent la saignée; les uns veulent qu'on saigne largement, comme le préconise Hamilton et Rhush. D'autres au contraire la proscrivent d'une manière absolue. On attribue la mort de l'amiral de Suffren et celle du célèbre Turgot à une saignée pratiquée hors de propos; un grand nombre de praticiens et Paulmier entre autres ont observé des cas qui se sont terminés d'une manière aussi funeste. Sydenham préfère les purgatifs et les diurétiques à la saignée. Dans ma pratique j'ai été appelé à soigner des goutteux, jeunes, robustes et dont la réaction fébrile était très-intense; j'ai cru devoir faire une saignée, mais je déclare que je n'ai jamais obtenu de bons résultats. Comme il peut survenir de graves accidents d'une saignée pratiquée d'une manière irrationnelle dans la goutte, je crois qu'il est prudent de s'en abstenir, la saignée au surplus a l'inconvénient de diminuer la force de réaction, de prolonger la convalescence, de prédisposer à la goutte chronique et d'occasionner des métastases funestes. On a conseillé avec raison les purgatifs dans la goutte, ils abrègent les accès en évacuant les intestins des accumulations de matières solides et de matières acides, et agissent d'autant plus favorablement qu'on les emploie en même temps que les diurétiques. La digitale par exemple peut-être employée avec succès comme diurétique et en même temps comme calmant.

Digitized by Google

On considère l'opium comme un des moyens le plus puissants contre la goutte, il a l'avantage de calmer la douleur et d'agir comme sudorifique. L'extrait gommeux d'opium, le laudanum, l'acétate de morphine, sont les préparations qui conviennent le mieux. On attribue à l'usage habituel que font les orientaux de l'opium d'être peu sujets à la goutte. Si le malade est pléthorique, s'il y a menace de congestion, il est prudent de s'abstenir d'administrer ce remède, on peut le remplacer par l'extrait de jusquiame ou le lactucarium; le docteur Marcel recommande l'extrait de datura stramonium.

TRAITEMENT LOCAL.

Il ne faut pas perdre de vue qu'il peut survenir des accidents très-graves quand la douleur disparait trop promptement. Sydenham dit que la douleur est un amer remède donné par la nature, et que plus ce remède est violent, plus l'accès se termine promptement. Une application de sangsues enlève quelquefois comme par enchantement la douleur, mais j'ai souvent remarqué qu'après leur application, l'inflammation quittait le membre malade pour se porter sur un autre; il peut survenir aussi des métastases très-graves sur un organe essentiel à la vie. Il arrive souvent de l'emploi des sangsues une débilité des parties et un œdème incommode et de longue durée. Quelques cataplasmes de farine de lin arrosés de laudanum diminuent la douleur; un bain de vapeur, en déterminant une transpiration abondante, réussit aussi quelquefois.

Boerhaeve conseille d'asperger la partie malade d'eau chaude, il est parvenu à soulager sur le champ les douleurs des goutteux. Giamini conseille l'emploi de l'eau froide, associée au quinquina, comme le traitement le plus efficace et le plus rationnel; par ce traitement, dit-il, on calme les douleurs, on diminue l'accès et l'on abrège la convalescence.

J'ai employé très-souvent l'eau froide en lotions sur les parties malades, dans la première période de la goutte, et sous son

Digitized by Google

influence la douleur se calmait, la fièvre s'apaisait et je parvenais à abréger la durée de l'accès au moins de moitié.

Voici un fait à l'appui de cette médication par l'eau froide :

Un goutteux calmait ses douleurs et enrayait ses accès de goutte, en mettant le membre malade sous le jet d'une pompe pendant plusieurs heures, et après s'être mis au lit l'inflammation disparaissait promptement. Cette médication lui a réussi une dizaine d'années, mais il est arrivé un moment où les aspersions d'eau froide sont devenues impuissantes; c'est alors qu'il me fit appeler, et je lui administrais le colchique dont il a continué à faire usage depuis, toujours avec un égal succès.

GOUTTE CHRONIQUE.

Lorsque la goutte a amené des accès successifs, qu'elle a fatigué l'économie toute entière, ainsi que les articulations, celles-ci restent très-douloureuses et gonflées, les mouvements se font avec difficulté, la goutte passe alors à l'état chronique, sous cette forme, les accès ont peu d'intermittences, la fin d'un accès touche presque au commencement d'un autre. Les articulations conservent de la faiblesse, de la raideur, elles enflent et perdent de leur mobilité. La goutte chronique produit des affections de tout genre, la diarrhée, ou la constipation, parfois les urines sont chargées de mucus, d'autres fois elles sont troubles, tantôt claires, et il y a souvent complication de gravelle.

Les anti-périodiques sont employés avec succès pour détruire l'intermittence; cette méthode est conseillée par Keld, Smull, Giamini, et Alp. le Roy. J'ai employé le quinquina chez plusieurs goutteux avec avantage chaque fois que le tube digestif me le permettait. La constipation doit être combattue dans la goutte chronique par de légers purgatifs.

La tuméfaction articulaire que laisse après eux les accès de goutte chronique est combattue avec succès par l'eau froide; la position et la compression employés simultanément d'après M. Bonnet, les douches associées au massage, et au mouvement,

Digitized by Google

constituent le traitement le plus puissant dont on puisse disposer dans cette affection.

Dans ma pratique j'ai été à même de constater l'heureux résultat de l'emploi de l'hydrothérapie dans l'intervalle des accès; je conseille aux goutteux qui consentent à suivre cette médication, de prendre une sudation le matin, suivie d'une douche générale, et le soir une douche en pluie et une douche en jet promenée sur les diverses articulations.

Dans la goutte chronique il faut insister sur les applications toniques, j'ai fait souvent usage d'une lotion faite avec l'eau-de-vie camphrée mêlée d'eau tiède. Le cataplasme de Pradier a réussi assez souvent appliqué sur les articulations malades.

GOUTTE ANOMALE.

Sous cette forme la goutte est une des maladies des plus graves; Musgrave dans son excellent traité sur cette espèce de goutte, dit que la goutte régulière est celle dont on est malade et la goutte anomale celle dont on meurt. De tous les organes intérieurs qui peuvent être atteints par la goutte anomale, c'est sans aucun doute l'estomac, le cerveau, et le cœur; cette métastase provoque des accidents rapides et graves, et la mort en est souvent la conséquence. Aux premiers symptômes d'une de ces affections, le médecin doit s'attacher principalement à rappeler, le plus promptement possible, la goutte aux extrémités, en employant des révulsifs énergiques; on doit commencer par promener des sinapismes aux extrémités inférieures, le bain de pied du docteur Itt fait avec eau chaude q s.

acide hydrochlorique } aa. une cuillérée à bouche.
id. nitrique }

trouve ici son application, ou bien frictionner avec un liniment ammoniacal.

L'emplâtre de poix de bourgogne saupoudré d'émétique et quelques gouttes de crotontiglium, offrent un puissant dérivatif.

Digitized by Google

On doit dans la goutte irrégulière varier les moyens de révulsion et les continuer longtemps. Il arrive fréquemment qu'au moment où l'on s'y attend le moins, une douleur de goutte survient aux extrémités qui met fin aux accidents. Comme l'état des goutteux est très irritable, il est bon de leur administrer des antispasmodiques.

ACTION DU COLCHIQUE DANS LA GOUTTE.

L'action du colchique dans la goutte est tellement évidente, qu'on ne peut refuser à ce médicament le premier rang dans le traitement de cette maladie. On ne trouve dans les traités sur la goutte qu'incertitude; les purgatifs, les diurétiques sont recommandés, mais ces diverses médications n'ayant pas une action spécifique sur l'acide urique, on ne peut arriver à un résultat.

D'après Weatheread, Forbes, Copland, Garrod, et nos propres observations, la goutte est le résultat d'une altération générale du sang, déterminée par la présence de l'urée, de l'acide urique et de l'acétate de soude; on ne doit pas être étonné de l'action immédiate du colchique dans la goutte, sa propriété étant d'augmenter, de doubler même, la proportion d'acide urique.

Le professeur Chelius d'Heidelberg, a depuis longtemps signalé comme la propriété la plus remarquable du colchique, celle d'augmenter en très peu de temps la proportion d'acide urique dans l'urine des personnes soumises à l'emploi de ce médicament. Christison constate que le colchique exerce une action semblable, quoiqu'à un degré moindre, sur la production de l'urée.

La découverte de Chelius à laquelle M. Maclagan fait allusion remonte à une époque déjà ancienne, car on la trouve consignée dans les archives générales de médecine de 1828; ce professeur s'était déjà assuré que l'urine de ceux qui prennent du vin de colchique contient plus d'acide urique qu'elle n'en renferme avant l'emploi de ce médicament; ainsi, chez un goutteux auquel il administrait de ce vin, l'urine, avant qu'il n'en fît usage, contenait

Digitized by Google

0,069 d'acide urique libre, ou combiné avec l'ammoniaque; quatre jours après, la proportion était de 0,076, le huitième jour de 0,091, et le onzième de 0,102.

Depuis une quinzaine d'années que je m'occupe spécialement du traitement de la goutte, j'ai pu par des analyses sérieuses et réitérées faites sur un grand nombre de goutteux et sur moi-même, constater que l'urine, la sueur, etc., contenaient une plus grande quantité d'acide urique, pendant l'administration du colchique.

Ce remède agit tantôt comme purgatif, tantôt comme diurétique et comme sudorifique, mais que ce soit l'un ou l'autre de ces phénomènes qui se manifestent, le médicament n'en agit pas avec moins d'efficacité.

Le colchique doit donc tenir le premier rang parmi les médicaments employés dans le traitement de la goutte, son action toujours sûre le lui assigne incontestablement.

Want, Everard, Home, Leynom, Balber, Locher, Lobstein, Loche, Lurich et autres, ont publié des guérisons de la goutte par l'usage des préparations du colchique.

Le docteur Fievée de Jeumont compare l'action du colchique dans la goutte, au sulfate de quinine dans les fièvres intermittentes; il ne peut s'expliquer, dit-il, la négligence qu'ont mise les médecins, à étudier un remède aussi capital.

Cependant, un grand nombre d'entre eux ont rejeté le colchique de la thérapeutique, avec une sévérité peu méritée; les uns ont signalé son action vénéneuse, comme pouvant, par l'élévation des doses, provoquer un véritable empoisonnement, les autres au contraire prétendent qu'il ne contient qu'un principe irritant, et que des doses même élevées, ne donnent lieu qu'à des vertiges, à des vomissements, provoquent de la diarrhée, et une plus ou moindre évacuation d'urine.

On trouve dans l'ouvrage de Lurich qu'il n'aurait au contraire aucune action. Il y est mentionné qu'en 1664, les étudiants en médecine mangeaient le colchique non par graine, mais par racine entière, comme des pommes de terre, sans en ressentir la moindre incommodité. Cette différence d'opinion dans l'action thérapeu-

Digitized by Google

tique du colchique ne peut provenir évidemment, que de la mauvaise récolte et du mauvais choix de cette substance. Suivant la saison où on le récolte, le colchique renferme des principes essentiellement différents; à une certaine époque, il contient un principe sucré et amylacé, et à une autre, ce principe se convertit en un poison fort énergique, (la Vératrine); on peut aussi le confondre avec le safran de mars qui a une grande ressemblance avec le colchique.

Si les préparations de colchique sont généralement infidèles dans la goutte, c'est que ces préparations ne sont pas identiques dans toute les pharmacies. Je suis loin de prétendre que les pharmaciens n'apportent pas un soin scrupuleux dans leurs préparations; mais cela tient, à n'en pas douter, au mauvais choix des bulbes de colchique.

En effet, dans le commerce on ne vend que des bulbes récoltées en novembre, alors qu'elles ont perdu leur succulence, par la nourriture qu'elles ont dû fournir pour le développement des jeunes bulbes et des fleurs; de plus ces bulbes ne sont vendues qu'à l'état sec, et l'on peut supposer qu'une bien grande attention n'est pas apportée dans leur choix qui est cependant très important. Il existe un tubercule charnu et amylacé (fausse bube) enveloppé d'un petit nombre de tuniques brunes, foliacées, assez profondément situé dans la terre; cette bulbe n'a aucune action médicale. Le moment de la récolte est des plus importants, comme je l'ai dit plus haut; les auteurs ne sont point d'accord sur ce point, les uns préfèrent le mois de juin et juillet, d'autres le mois d'août.

Atteint de la goutte depuis plusieurs années, au point d'être obligé d'interrompre souvent ma pratique, j'ai fait usage inutilement de tous les remèdes employés, j'essayais du vin et de la teinture de colchique, sans en obtenir un grand soulagement; je pensais que cela pouvait provenir du choix du colchique employé dans ces préparations.

Habitant à cette époque la Rochelle, département de la Charente inférieure où le colchique se trouve en abondance, je récol-

Digitized by Google

tai des bulbes de colchique ; je fis un choix de celles bien nourries, et je les coupai en tranches de l'épaisseur de deux centimètres environ, je les fis sécher à l'étuve à une douce chaleur, et je les fis mettre en poudre aussitôt ; je fis macérer 90 g.mes de cette poudre, dans 400 g.mes d'alcool, et 600 g.mes de vin de madère. Après 15 jours de macération, je fis usage de cette préparation, et j'en éprouvai un soulagement immédiat.

J'ai pu faire avec cette préparation des expériences suivies sur plus de cinquante goutteux, et j'en ai obtenu constamment les plus heureux résultats.

En étudiant les propriétés médicinales du colchique, on reconnait que le principe actif en est en partie annihilé par la dissécation et par la vétusté.

J'ai fait du vin de colchique avec les bulbes récoltées en juillet, en août, en septembre, en octobre et en novembre ; de toutes ces préparations, c'est celle du mois de septembre qui a le mieux réussi comme effet.

Voici la formule que j'emploie invariablement :

Bulbes de colchiques récoltées sèches et mises en poudre immédiatement. . . . . 90 g.mes

Alcool à 36 . . . . . 400 g.mes

Faites macérer huit jours, ajoutez :

Vin de madère. . . . . 600 g.mes

faites macérer encore huit jours en ayant le soin d'agiter de temps en temps et filtrez.

Pour que la préparation ait toute son efficacité, il faut qu'elle soit préparée depuis trois ou quatre mois, en ayant le soin avant de l'employer, de filtrer la liqueur tous les mois. A cette époque le vin médicinal ne dépose plus et conserve son action pendant plusieurs années.

J'ai fait la même préparation avec des bulbes prises dans le commerce, choisies avec le plus grand soin, je n'ai obtenu aucune action appréciable.

Le vin de colchique préparé comme je l'indique, doit se donner à la dose de deux ou trois cuillerées à café, une le matin et une le

Digitized by Google

soir; ce n'est que si ces doses ne suffisaient pas, qu'on pourrait en administrer trois cuillerées à café. Il est rare du reste qu'on soit obligé d'arriver à cette dernière dose.

Plusieurs auteurs qui ont parlé du colchique, prétendent que ce médicament n'agit que pour autant que les doses soient assez élevées pour produire de fortes évacuations; j'ai possédé des faits par devers moi qui prouvent le contraire. Plusieurs goutteux se trouvant fatigués du goût et de l'odeur du colchique, je leur conseillais d'en faire usage d'une manière presque homœopathique, en étendant une cuillerée à bouche dans 125 grammes d'une potion gommeuse, à prendre une cuillerée à bouche tous les matins; quelques-uns se sont très-bien trouvés de ce moyen, et ont vu reculer les accès de goutte presque indéfiniment; je viens soumettre cette observation à l'appréciation de mes confrères.

J'ai donné toute la publicité possible à ma formule et aujourd'hui un grand nombre de médecins traitent leurs goutteux avec le vin de colchique. Plusieurs confrères, atteints de cette affection, en ont aussi fait usage et s'en sont bien trouvés.

Si je ne craignais d'être trop long, je pourrais faire connaître mes observations personnelles et celles d'un grand nombre de médecins qui ont eu l'obligeance de m'en adresser.

TRAITEMENT DE L'INTERVALLE DES ACCÈS.

La goutte apparait sous le type intermittent, c'est-à-dire que les accès ont lieu à des intervalles plus ou moins rapprochés, pendant lesquels le malade jouit en apparence d'une très-bonne santé; il ne faut pas s'endormir alors dans une fausse sécurité.

Hygiène. — Ces moyens sont très-importants à connaitre, car ils aident essentiellement au traitement curatif et préservatif de la goutte.

De la nourriture. — Une nourriture trop substantielle ne suffit pas pour donner la goutte, mais une fois que celle-ci existe, si la nourriture est trop succulente, elle entretient et provoque les accès; on doit donc faire usage de mets légers et peu épicés, de légumes,

Digitized by Google

de viandes blanches, de poissons pris en petite quantité; il faut que le goutteux sorte de table avec une pointe d'appétit, car s'il se nourrit au-delà de ses besoins, les vaisseaux absorbants s'engorgent, les excrétions languissent et les pertes de l'économie ne sont pas en rapport avec la quantité de matériaux qu'on lui fournit.

Il est cependant des hommes qui ont une capacité pour les aliments qui leur sont propres, de telle sorte qu'une nourriture qui serait trop abondante pour les uns, ne serait que suffisante pour les autres.

Quant à l'influence arthritique des boissons, nous y croyons peu, car les personnes qui se livrent habituellement à l'intempérance se trouvent en bien plus grand nombre dans les classes ouvrières, et cependant on compte bien peu de goutteux dans cette classe-là. Il est pourtant sage de se borner dans l'usage des boissons spiritueuses, car l'excès en tout nuit et détériore la santé.

Locomotion. — Le défaut d'exercice est une des causes de la reproduction de la goutte; la plupart des gens d'étude et de cabinet, qui sortent rarement, sont sujets à cette maladie; le manque de locomotion ralentit l'activité de la digestion, de la circulation et des sécrétions.

L'expérience journalière nous apprend que les personnes qui vivent au grand air, dont la vie est laborieuse et active, et même pénible, ne sont pas atteintes de la goutte. Généralement la goutte se déclare chez les anciens militaires lorsqu'ils sont mis à la retraite. Une preuve que la vie sédentaire peut occasionner la goutte, c'est que plusieurs goutteux se sont trouvés débarrassés de cette maladie dès qu'ils ont eu repris la vie active à laquelle ils étaient accoutumés. Les goutteux devront donc prendre un exercice modéré, en plein air s'ils le peuvent, et dans le cas où ils ne pourraient pas marcher, aller en voiture.

L'exercice active la circulation, maintient le sang et la chaleur à la surface du corps et entretient la transpiration et l'énergie vitale de la peau, condition essentielle pour la guérison de la goutte.

L'exercice a l'avantage également d'empêcher les articulations

Digitized by Google

affectées de se raidir, de s'engorger et même de s'ankiloser. S'il n'est pas possible par un motif quelconque, de sortir, on devra se promener dans sa chambre ; mais nous ne saurions trop insister pour l'exercice en plein air. L'air vif, pur, qui se renouvelle sans cesse autour du corps, l'impression bienfaisante que le fluide lumineux exerce sur le système vivant, lorsqu'on est à l'air libre, sont des motifs puissants pour le conseiller ; on ne doit pas cependant faire un exercice trop violent, encore moins si on le fait suivre d'un long intervalle de repos ; on ne doit jamais dépasser une certaine mesure de fatigue propre à chaque individu.

Transpiration. L'arrêt ou la diminution de la transpiration est une des causes principales qui provoquent les accès de goutte et de rhumatisme ; chez un homme de moyenne taille, la surface du corps d'après Réveillé-Parise, est évaluée à quinze pieds carrés environ et la surface pulmonaire peut être triple en étendue ; il est aisé de concevoir toute l'importance de l'humeur perspiratoire dans l'économie. Plus la transpiration est forte, égale, soutenue comme dans les pays chauds, moins la goutte est fréquente et intense. Il est très important pour les goutteux de favoriser cette fonction, de faire qu'elle ne soit ni troublée, ni altérée. Les irrégularités de la transpiration ont été regardées par un grand nombre de savants médecins comme le principe et l'unique source de la maladie dont nous nous occupons ; la peau est en effet douée d'une grande sensibilité et d'une grande étendue, elle est d'autant plus apte à subir l'influence extérieure des maladies, qu'elle est en contact immédiat avec cette influence.

La peau sert à débarrasser notre corps par la transpiration d'une quantité énorme de matières qui lui seraient nuisibles. C'est pour cela que le pauvre qui est livré à des travaux fatigants à peine interrompus par un maigre repas, et qui est exposé l'hiver comme l'été à l'influence du soleil, ne cherche pas plus l'ombre quand il marche que quand il travaille, et quand il s'endort pendant le jour, sa poitrine, son cou et ses bras nus ne craignent pas d'être brunis par le soleil, ce qui donne à sa peau une grande énergie, et la sueur qui l'arrose continuellement le met à l'abri de la goutte.

Digitized by Google

Le riche au contraire, malgré les étoffes chaudes et moëlleuses qui l'enveloppent, malgré le duvet qui l'entoure, transpire très-peu, il évite avec soin tout ce qui provoque la sueur. En hiver, il ne veut qu'une chaleur douce, agréable; en été il est avide de fraîcheur, il fuit le soleil dans des appartements rafraîchis, il boit à la glace, sans réfléchir que la chaleur n'est qu'un ennemi incommode, tandis que la fraîcheur est un ennemi dangereux, qui attire lentement les plus cruelles douleurs.

Si les goutteux veulent que cette maladie les épargne, et éviter dans nos climats brumeux, à température variable, qu'elle ne revienne, il est indispensable de défendre la peau des impressions pernicieuses de l'atmosphère.

Comme la température extérieure tend sans cesse à pénétrer le corps, malgré son principe de vie, il faut que par des moyens artificiels, nous imitions la prévoyante nature et suivions ses indications. Ne voyons nous pas, en effet, dans les pays du Nord, la nature fournir aux animaux d'épaisses fourrures, ou de larges couches de graisse.

Pour maintenir le principe vital, il convient de se couvrir la peau de flanelle, tissu par excellence pour prévenir le retour de la goutte. Ce tissu maintient la chaleur du corps, excite la peau par des frictions douces et prolongées, et absorbe promptement la sueur; c'est ce qui a fait dire à Shakespeare qu'il y avait dans ce vêtement des qualités divines.

Frictions sèches. Il n'y a pas de moyens plus propres à rendre à la peau son énergie, sa souplesse, sa chaleur, sa propriété perspiratoire, sa sensibilité propre, à attirer au dehors une grande quantité de fluide électrique, enfin à ranimer constamment la circulation capillaire, à entretenir, à la périphérie, ces mouvements excentriques si favorables à la santé et à l'équilibre des fonctions que les frictions sèches.

On peut faire ces frictions avec la main ou la flanelle, mais beaucoup mieux encore avec une large brosse en flanelle, que

Digitized by Google

nous ne saurions trop recommander; on fera ces frictions tous les matins en se levant ou le soir en se couchant; on doit les faire dans la direction des poils et les continuer assez pour faire rougir la peau, mais on doit s'arrêter quand la sensibilité devient douloureuse. Les effets généraux des frictions sont d'autant plus étendus qu'on les pratique sur une plus grande surface.

Les frictions douces et très étendues réagissent sur la peau d'abord, ensuite sur les organes intérieurs qui acquièrent une activité plus grande qui favorise leurs fonctions. Lorsque les digestions sont pénibles, des frictions sur le ventre et l'estomac tendent à les faciliter, et cet avantage est immense pour les goutteux, car presque toujours leur digestion est troublée.

AFFECTIONS MORALES, PASSIONS, TRAVAUX ET CONTENTION D'ESPRIT.

Affections morales. Le système nerveux d'un goutteux est actif, mobile, irritable ou irrité, aussi les affections morales ont-elles sur les goutteux une irrécusable influence; on voit surtout des accès de goutte reparaître sous l'influence d'une émotion vive et profonde; une vive affection morale occasionne quelquefois le déplacement de la goutte et la fixe soit sur les entrailles, le cerveau, le cœur, etc., et occasionne des accidents funestes. Le goutteux est en général inquiet, irritable, inégal, et s'il ne cherche pas à vaincre cet état, il arrive bientôt à ce point de susceptibilité morale, que tout l'ennuie, le blesse et le fatigue; toujours mécontent, il abandonne tout traitement et conserve une maladie dont il pourrait se débarrasser s'il avait la patience de la supporter, de la combattre en s'aidant d'une raison forte.

Passions. La fonction génératrice influence considérablement sur l'affection goutteuse; une chose fatale, c'est que la constitution forte et pléthorique de la plupart des goutteux, leur extrême sensibilité les poussent souvent à dépasser la ligne de l'usage à l'abus. Mais si aux excès vénériens on joint ceux de la bonne chère et l'usage trop fréquent des liqueurs spiritueuses, il n'y a

Digitized by Google

pas de constitution capable de résister à de pareilles attaques ; le péril est bien plus grand encore, lorsque l'âge commence à se faire sentir ; c'est le moment où il faut se tenir en garde contre leurs dangereuses amorces.

Le goutteux doit s'observer et avoir assez de raison pour se diriger lui-même.

Paris, le 28 *août* 1861.

Digitized by Google

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES,

CONTENUES

DANS LES MÉMOIRES ET PUBLICATIONS

de la Société des Sciences, des Arts et des Lettres

DU HAINAUT.

INTRODUCTION.

Pour l'intelligence de cette table générale des matières, le lecteur doit savoir que la Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut, fondée en 1833, ne comptait, pendant la première période de son existence, qu'un petit nombre de membres, n'embrassant qu'un cercle d'études assez étroit et ne disposant que de faibles ressources pécuniaires.

Comment, d'ailleurs, eût il pu en être autrement, à une époque où la Belgique venait à peine de conquérir son autonomie, indispensable cependant à une nation, pour que son génie propre

Digitized by Google

puisse naître et se développer? Comment pouvait-il en être autrement encore, quand, dans notre belle province, aujourd'hui si riche et si prospère, il était à peine possible de soupçonner ce magnifique élan agricole, industriel et commercial, auquel cette richesse et cette prospérité sont dues, élan qui implique un essor, au moins égal, de la culture intellectuelle, sans laquelle il n'est point de labeur fécond ?

Cette prospérité est donc la meilleure preuve que le travail matériel et le travail intellectuel y ont concouru également et notre Société peut se glorifier, sans être taxée d'un orgueil déplacé, d'avoir contribué, pour une assez large part, à ce dernier, tant par son influence collective, que par l'action individuelle d'un grand nombre de ses membres. A défaut d'autres témoignages, la simple énumération des œuvres publiées par la Société, et que l'on trouvera ci-après, suffira pour constater cette vérité.

Des causes qui ont été énoncées plus haut, il est résulté que, pendant une période dont la durée a été de sept années, notre Société n'a pu faire imprimer que quelques brochures, dont les premières ne contiennent que le discours prononcé par le président, à l'inauguration d'une année académique, les procès-verbaux des séances et des rapports sur les travaux de la Société. Vers la fin seulement, quelques travaux des membres et un petit nombre de mémoires ayant remporté des distinctions aux concours viennent s'y joindre. Ces opuscules, de divers formats et publiés à des époques irrégulières, ont eu leur sort habituel, celui d'être presque toujours égarés ou lacérés, après que lecture en a été faite, ou même avant. Il est donc, actuellement, bien peu de membres, et encore moins de personnes étrangères à la Société, qui possèdent la collection de ces brochures.

Dans l'impossibilité où elle se trouve de combler cette regrettable lacune, la Société a cru bien faire en reproduisant, au moins, les titres de ces opucules. Ainsi seront conservés les noms, et l'indication des œuvres, de ces courageux pionniers de l'intelligence qui, les premiers, ont déblayé d'abord la route si ardue que la société a parcourue depuis, en l'élargissant et en l'aplanis-

Digitized by Google

sant sans cesse. La première série des mémoires et publications, commencée en 1840, n'a été achevée qu'en 1852; elle a donc exigé un ensemble de treize années pour se parfaire. La deuxième série, dont le premier volume a paru en 1852, a été close cette année. Tandis que dans la première série chaque volume se compose, en moyenne, de 20 feuilles d'impression, dans la seconde, cette moyenne s'élève à environ 31 feuilles.

Telle est la mesure, purement matérielle, de la marche ascendante, malgré quelques temps d'arrêt, suivie par la société depuis sa fondation jusqu'à présent, c'est-à-dire pendant un tiers de siècle environ. Elle aurait participé, d'une manière bien incomplète, aux progrès qui se sont accomplis, en Belgique, durant cette période, dans le domanie des lettres, des sciences et des arts, si cet accroissement matériel de ses travaux n'avait été accompagné d'une amélioration, au moins correspondante, de leur valeur intellectuelle. C'est là, toutefois, ce qui ne peut être précisé par des chiffres; mais ceux qui ont suivi, pas à pas, cette marche ascendante de la société, auront pu le constater sans effort.

L'ensemble des publications de la société est l'œuvre de quatre-vingt cinq auteurs qui y ont contribué à un titre quelconque.

TABLE *des matières des publications de la Société sous forme de brochures ou d'opuscules depuis sa fondation, le 13 mars 1833, jusqu'en 1840.*

—

PREMIER OPUSCULE.

Premier discours d'inauguration des séances de la Société, le 13 juin 1833, par M. le docteur *François*, Président. — Règlement de la Société.

Digitized by Google

DEUXIÈME OPUSCULE.

Premier anniversaire de la fondation, 14 mars 1834; discours d'inauguration par M. le docteur *François*, président, p. 1.

Rapport annuel sur les travaux de la Société par M. *Petit*, Secrétaire-général, p. 12.

Deuxième discours du Président présageant l'avenir de la Société et faisant appel au concours de tous ses membres pour en atteindre le but.

Liste des membres de la Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut, au 14 mars 1834, p. 22. (Cette liste se composait de 71 membres effectifs et 11 membres correspondants. Deux membres décédés en 1833).

TROISIÈME OPUSCULE.

Deuxième anniversaire, 14 mars 1835.

Discours d'inauguration par M. le docteur *François*, p. 5.

Rapport annuel sur les travaux de la Société par M. *Raingo* Secrétaire-général, p. 15.

Discours de clôture de la séance par le Président, p. 26.

Liste des ouvrages offerts à la Société, p. 29.

Relevé des dispositions additionnelles au règlement de la Société, p. 31.

Liste des membres au 14 mars 1835, p. 33.

Programme pour le concours de 1836, p. 37.

(Le premier concours, ouvert en 1835, était demeuré sans résultat.)

QUATRIÈME OPUSCULE.

Troisième anniversaire, 14 mars 1836.

Discours du président, M. le docteur *François*, p. 5.

Rapport sur les travaux de la Société par le Secrétaire-général, M. *Raingo*, p. 11.

Digitized by Google

Rapport sur le concours de 1836 par M. *Raingo*, p. 19.
Allocution finale du *Président*.
La neige, poésie, par M. *A. Mathieu*, p. 22.
Le vieillard belge et son fils, poëme sur le courage des Nerviens contre César, par M. *Prudent Van Duyse*, avocat, p. 29.
Mémoire sur l'introduction et l'établissement des machines à vapeur dans le Hainaut, par M. *Albert Toilliez*, p. 41.
Liste des membres au 14 mars 1836, p. 81.
Concours de 1836, p. 87.

CINQUIÈME OPUSCULE.

Quatrième anniversaire, 27 mars 1837.
Discours de M. le docteur *François*, président, p. 6.
Rapport annuel du secrétaire général, p. 14.
La traite des noirs par Mme *de Félix de la Motte*, p. 23.
Le réveil d'un bal, par M. *A. Mathieu*, p. 28.
Imitation de lord Byron, stances aux Napolitains, par M. *Defuisseaux*, p. 32.
Un suicide, poésie, par M. *A. Mathieu*, p. 37.
Les chemins de fer considérés sous le rapport de leur influence sur l'industrie et la civilisation, ode, par M. *Van Duyse*, p. 47.
Liste des membres au 27 mars 1837, p. 55.
Dispositions additionnelles au réglement de la société, p. 61.
Concours de 1837, p. 63.

SIXIÈME OPUSCULE.

Cinquième anniversaire, 16 avril 1838.
Discours de M. le docteur *François*, président, p. 6.
Rapport annuel des travaux de la société, par M. *Ermel*, secrétaire général, p. 16.
L'orage, scène de campagne, par Mme *de Félix de la Motte*, p. 32.
Fragment d'un poëme inédit, par *la même*, p. 36

Digitized by Google

Ode sur la mort d'une mère, par M. *Agathon Marsigny*, p. 38.
Une halte, par M. *Agathon Marsigny*, p. 40.
Mémoire sur les poëtes hennuyers et tournaisiens, des XII^e^, XIII^e^, XIV^e^, XV^e^ et XVI^e^, siècles, par M. *André Van Hasselt*, p. 46.
Liste des membres au 16 avril 1838, p. 95.
Liste des ouvrages offerts à la Société, p. 101.
Concours de 1838, p. 109.

SEPTIÈME OPUSCULE.

Réglement de la société, p. 3.
Sixième anniversaire, 1^er^ avril 1839.
Discours de M. *Defuisseaux*, président, p. 6.
Rapport annuel des travaux de la société, par M. *Ermel*, p. 17.
Tristesse et philosophie par M^me^ *de Félix de la Motte*, p. 41.
La condition impossible, conte en vers, par M. le *baron de Stassart*, p. 46.
Noémi, jeune juive de Pologne, captive, par M. le d^r^ *Accarain*, p. 49.
Vers à la mémoire de M. le d^r^ *Accarain*, par M. *A. Mathieu*, p. 56.
La pitié pour soi-même, poésie, par M. *Agathon Marsigny*, p. 57.
A la mémoire du docteur Accarain, par *le même* p. 62.
Godefroid de Bouillon, poëme, par M. *Antoine Clesse*, p. 65.
Discours sur la Phrénologie, par M. *Camille Wins*, p. 73.
Note communiquée par M. Chalon sur la lettre des Arbalétriers, p. 87.
Lettre d'invitation adressée par les Arbalétriers de Mons pour un concours à l'arbalète le 13 juin 1837, p. 89.
Liste des villes qui ont répondu à l'invitation des Arbalétriers de Mons, p. 93.
Notice fournie sur le même sujet avec les chartes qui s'y rapportent, par M. *Lacroix*, p. 95.
Liste des membres au 16 avril 1839, p. 107.
Liste des ouvrages offerts à la société, p. 113.

Digitized by Google

Programme du concours de 1839, p. 125.

HUITIÈME OPUSCULE.

Septième anniversaire, 2 avril 1840.
Discours de M. *Defuisseaux*, président, p. 6.
Rapport annuel sur les travaux de la société par M. *Delbar*, secrétaire, p. 17.
Concours de musique, p. 31.
A Victor Hugo, par M. *A. Mathieu*, p. 39.
Le lutin, conte, par le M. *baron de Stassart*, p. 45.
Le songe de la vie, élégie, par *le même*, p. 49.
Deuxième discours sur la phrénologie, par M. *C. Wins*, p. 53.
Du mariage de Marie de Bourgogne et de ses suites, par M. *L. Fumière*, p. 69.
Quelques observations théoriques sur les impôts par M. *Xavier Heuschling*, p. 77.
Liste des membres, p. 89.
Liste des ouvrages offerts à la société, p. 97
Liste des ouvrages achetés par la société, p. 105.
Concours de 1841, page 107.

TABLE ***générale des matières contenues dans la première série des mémoires et publications de la Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut.***

Année 1840 *à* 1852 *inclusivement.*

—

TABLE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'AUTEURS.

A.

AMAND (L'ABBÉ) Sur les Nerviens t. II, p. 151.

Digitized by Google

B.

BIVORT (J.-B.) Procès-verbal de la séance publique du 12 avril 1841, t. I p. 1.; — sur l'organisation des bibliothèques publiques en Belgique t. II p. 87; — sur les Sociétés de musique en Hainaut t. II p. 193; — rapport sur les travaux de la Société pendant l'année 1841-1842 t. II p. XXXI; — sur Roland de Lattre t. III p. 79 — sur J.-B. Thorn, décédé gouverneur du Hainaut t. III p. 109; — rapport sur les travaux de la Société pendant l'année 1842-1843 t. IV p. IX.

BROCHARD (D.). De la contagion du choléra-morbus, t. X p. 165.

C.

CAREZ. Notice statistique sur les chaux et ciments de toute espèce, du Hainaut t. VIII p. 239.

CHALON (R.) Monnaies montoises t. V p. 133.

CLESSE (ANTOINE). La France t. II p. XI.

— Grétry t. II p. 65.

— Les deux couronnes t. III p. XL.

— Polonais, ne vous armez pas, t. V p. 163.

— La fourmilière. t. X p. 16.

— L'aïeule. t. X p. 19.

CONSIDÉRANT (NESTOR). Études sur la révolution du XVIe siècle dans les Pays-Bas espagnoles. t. X p. 35.

D.

DEFUISSEAUX (N.). Discours sur l'étude de l'histoire et les souvenirs nationaux t. II p. 1.

— Sur les progrès que les Sciences, les Arts et les Lettres ont faits depuis un demi siècle, et sur l'influence qu'ils ont exercée sur la prospérité du Hainaut t. III p. X.

Digitized by Google

— Sur le mutisme imposé aux reclus t. III p. 253.
— Discours sur les travaux de la Société t. IV p. I.
— « « « t. V p. IX.
DERIVE. Sur les particularités géographiques et historiques du Hainaut t. II p. VII.
DUPUIS (FÉLIX). Allocution à la séance publique t. X p. 53.

E.

ERMEL (E.). Rapport sur les concours t. X p. XXVII.

F.

FUMIÈRE (L.). Sur la capitale de la Nervie t. II p. 145.
— Mémoire historique sur l'avocat Vonck, t. V, p. 103.
— Sur l'étude de l'histoire t. VI p. 129.
— Le Hainaut, comté héréditaire t. VII p. 151.
— Quelques jugements académiques t. VIII p. 67.

G.

GUIBAL. De la part pour laquelle la mécanique doit contribuer au progrès de l'agriculture t. X p. 3.
— Notices biographiques — Thiry t. X p. 91.
— — — Toilliez Désiré t. X p. 96.
GUILLERY. Sur le vrai dans les beaux-arts t. II p. 41.
— De l'exécution des travaux publics par voie de concession t. VIII p. 44.
GONOT. Des machines à vapeur d'épuisement t. VII p. 156.

H.

HEUSCHLING. Sur les études administratives t. II, p. 139.

Digitized by Google

HOYOIS. Sur des œuvres musicales d'Orlandus Lassus t. II, p. II.

— Sur les imprimeurs Josse Bade et Robert Estienne t. II, p. 89.

L.

LACOMBLÉ (A.). De l'état actuel de la peinture en Belgique, de ses tendances, de son influence sur les diverses classes de la société et des moyens d'en améliorer l'enseignement t. VII, p. 1.

LACROIX (AUGUSTIN). Marie de Bourgogne et Maximilien d'Autriche, faits et particularités qui les concernent t. I, p. 5.

— Sur la joyeuse entrée à Mons, en 1470, de Marguerite d'York d'Angleterre et Marie de Bourgogne t. II, p. 117.

— Sur le siège et la prise de Namur par Louis XIV, en 1692, t. III, p. 93.

— Souvenirs sur Jacques de Guise, historien du Hainaut; la chambre de Rhétorique; la confrérie de Ste-Cécile et l'Académie des Beaux-Arts de la ville de Mons t. V, p. 143.

— Recherches sur le Paupérisme et la Bienfaisance publique en Hainaut, au XVIIIe et au XIXe siècle t. VIII, pp. 97 et 145.

LAMBERT (G.). De la descente et de l'ascension dans les mines; échelles d'un nouveau système t. VII, p. 85.

— Procès-verbal de la séance du 11 octobre 1850 t. IX, p. XLI.

— Procès-verbal de la séance du 28 septembre 1851 t. X, p. V.

— Rapport sur les travaux de la Société pendant l'année académique 1850-1851 t. X, p. XVII.

Digitized by Google

LE BIDART (LE CHEVALIER DE). Sur les vices de la législation pénale belge t. III, p. 113.
LE HARDY DE BEAULIEU (CHARLES). De l'organisation du travail t. VIII, p. 3.
— Rapport de la commission chargée d'examiner le mémoire sur les impôts qui grèvent l'agriculture, par M. l'abbé Michot t. VIII p. 85.
— Rapport sur les travaux de la Société pendant l'année 1848-1849 t. IX. p. XX.
— Rapport sur les travaux de la Société pendant l'année 1849-1850 t. IX, p. XLV.
— Du libre-échange t. IX, p. 78.
LE HON (H.). Géologie et paléontologie t. VIII, p. 13.
LE TELLIER (ADRIEN). Une page inédite des entretiens de Phocion t. X, p. 86.

M.

MARSIGNY (AGATHON). Le travail et la pensée, vers, t. X, p. 30.
MATHIEU (ADOLPHE). Rapport sur le résultat des concours de 1840-1841 t. II, p. I.
— Le criminel, vers, t. II, p. 17.
— Frère Jacques, vers, t. II, p. 77.
— Sur Buisseret, vers, t. II, p. 167.
— Rapport sur le concours de 1841-1842 t. III, p. XLIV.
— Sur Roland de Lattre, poésies, t. III, p. 87 et p. 92.
— Biographie belge. — Jean-François Senault t. III p. 105.
— 25 juin 1842, vers, t. III, p. 99.
— Rapport sur le concours de 1842-1843 t. IV, p. XVII.
— *Nil desperandum*, vers, t. IV, p. 199.
— Biographie montoise t. IV, 235.
— Rapport sur les concours de 1843-1844 et 1844-1845 t. V, p. XXV.

Digitized by Google

— La bataille des Éperons, poème. t. v, p. 25.
— Biographie montoise (suite) t. v, p. 85.
— Rapport sur le concours de 1845-1846 t. VI, p. XXXIII.
— Biographie montoise (suite) t. VI, p. 141 à 224.
— Couplets improvisés le 5 avril 1847 t. VII, p. XIV.
— Rapport sur le concours de 1847-1848 t. VII, p. XXXI.
— La bataille de Presles, poème (fragment-fin) t. VII, p. 79.
— Biographie montoise (suite et fin) t. VII, p. 175 à 302.
— Rapport sur le concours de 1848-1849 t. VIII, p. XXVII.
— A mes amis de la Société des Gens de Lettres, vers. t. VIII, p. 49.
— Biographie montoise (supplément à la) t. VIII, p. 74.
— Rapport sur le concours de 1848-1849 t. IX, p. XXV.
— Rapport sur le concours de 1849-1850 t. IX, p. LI.
— Biographie montoise (supplément) — De Reiffenberg, t. IX, p. I. — Paridaens, t. IX, p. 211.
— Roland de Lattre, épisode historique en un acte et en vers t. IX, p. 13.
— Ephémérides, t. IX, p. 123.

MEUGY (A.). Rapport sur les améliorations dont les terrains de l'arrondissement d'Avesnes seraient susceptibles t. X, p. 56.

MICHOT (l'abbé). Un mot sur l'impôt agricole t. VIII, p. 77.
— Vote sur le prix des denrées alimentaires t. VIII, p. 95.

MONTEGNIE. Rapport sur le mémoire relatif à la contagion du choléra t. X, p. 153.

Digitized by Google

P.

PAULET (LÉON). Épitre familière à son ami Van Izendyck, vers. t. x, p. 9.

PINCHART (ALEXANDRE). De l'inféodation du comté de Namur au comté de Hainaut t. VIII, p. 113.

PLÉTAIN (ARMAND). Moyens pratiques les plus efficaces pour extirper le paupérisme dans la province de Hainaut t. IV, p. 5.

— De la bienfaisance publique, t. X, p. 80.

Q.

QUETELET (A.). Notice sur le Poivre, géomètre montois, t. VIII, p. 27.

QUINET (BENOIT). Les Caméléons ou la Parabase, satire, t. X, p. 38.

R.

RAINGO. Notice sur le défrichement des bruyères et sur la formation des colonies agricoles dans les Ardennes t. V, p. 3.

— Du défrichement des terres incultes, considéré sous le point de vue des intérêts sociaux t. VI, p. 3.

— Sur les moyens d'étendre le travail agricole t. VIII, p. 33.

REIFFENBERG (FRÉDÉRIC, BARON DE). A Messieurs les membres de la Société, poésie, t. VII p. XII.

ROUSSELLE (HIPPOLYTE). Bibliographie montoise. Introduction t. IX, p. 149.

— Suite de la bibliographie t. X, p. 97.

S.

STASSART (LE BARON DE). Fables, t. X, pp. 27 et 28.

T.

TOILLIEZ (A). Rapport sur des antiquités trouvées à Presles, t. X, p. 75.

Digitized by Google

V.

VAN DEN BROECK (v). Rapport sur l'hygiène publique, t. x, p. 21.

W.

WAUQUIER (E). Rapport sur les travaux de la Société, pendant les années académiques 1843-1845 t. V, p. xv.
— Rapport pour les années 1845-1846. t. VI p. xxv.
— » » » 1846-1847. t. VII p. xxiii,
— » » » 1847-1848. t. VIII p. xvii.
WÉRY (V). Du pouvoir marital sous les chartes du Hainaut. t. v, p. 165.
WINS (CAMILLE). La Thérésiade t. ii, p. 69.
— Discours sur la phrénologie : Napoléon t. iv, p. 207.
— Discours d'ouverture de la Séance du 13 avril 1846, t. VI, p. ix.
— Du beau ; Discours de la 14e séance anniversaire t. VII, p. xiii.
— Des lettres ; Discours » 15e » t. VIII p. ix.
— Paupérisme, Libre-Échange, etc. t. viii, p. 64.
— Discours de la séance du 9 avril 1849 t. IX p. ix
— Discours prononcé lors de la pose de la première pierre pour la statue de Roland de Lattre t. ix, p. 3.
— De l'industrie et de la littérature dans le Hainaut, T. x, p. ix.

Digitized by Google

TABLE *méthodique des matières contenues dans la première série des Mémoires et publications de la Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut.*

LITTÉRATURE.

DISCOURS ACADÉMIQUES ET AUTRES, ANALYSE, CRITIQUE ET HISTOIRE LITTÉRAIRES.

Discours sur l'étude de l'histoire et les souvenirs nationaux, par *Defuisseaux*, t. II, p. L; — Sur les progrès que les Sciences, les Arts et les Lettres ont fait depuis un demi-siècle et sur l'influence qu'ils ont exercée sur la prospérité du Hainaut, par *id.*, t. III, page X; — Discours sur les travaux de la Société, par *id.*, t. IV, p. I; — De l'influence de la mère de famille sur l'éducation des enfants, par *id.*, t. V, page IX; — Discours d'ouverture de la séance anniversaire du 13 avril 1846, t, VI, p. IX, par *Camille Wins*; — Du beau; discours d'ouverture de la 14e séance anniversaire de la Société, par *id.*, t. VII, p. XIII; — Quelques jugements académiques par *L. Fumière*, t. VIII, p. 67; — Des lettres; discours d'ouverture par *Camille Wins*, t. VIII, p. IX; — Discours d'ouverture de la séance du 9 avril 1849 par *id.*, t. IX, p. IX; — Discours prononcé lors de la pose de la première pierre de la statue de Roland de Lattre, par *id.*, t. IX, p. 4; — Discours prononcé par *Félix Dupuis*, t. X, p. 53; — Une page inédite des entretiens de Phocion, par *Adrien Le Telllier*, t. X, p. 86; — De l'industrie et de la littérature dans le Hainaut, par *Camille Wins*, t. X, p. IX.

BIBLIOGRAPHIE.

Bibliographie montoise par *Hippolyte Rousselle*, t. IX, p. 149 et t. X, p. 97.

Digitized by Google

POÉSIE.

POÈMES DIVERS.

Le criminel, par *Adolphe Mathieu*, t. II, p. 17; — Frère Jacques, par *id.*, t. II, p. 77; — Sur Roland de Lattre par *id.*, t. II, p. 101; — Sur Buisseret, par *id.*, t. II, p. 167; — La Thérésiade par *Camille Wins*, t. II, p. 69; — Sur Roland de Lattre, par *Adolphe Mathieu*, t. III, p. 87; — 25 juin 1842, par *id.*, t. III, p. 99; — *Nil desperandum*, par *id.*, t. IV, p. 199; — La bataille des Éperons, par *id.*, t. V, p. 25; — La bataille de Presles, par *id.*, t. VII, p. 79; — A messieurs les membres de la Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut, par *le baron Frédéric de Reiffenberg*, t. VII, p. XII; — A mes amis de la Société des gens de Lettres, par *Adolphe Mathieu*, t. VIII, p. 49; — Roland de Lattre, épisode historique en un acte, par *id.*, t. IX, p. 13; — Le travail et la pensée, par *Agathon Marsigny*, t. X, p. 30; — Les Caméléons ou la Parabase, satire, par *Benoit Quinet*, t. X, p. 38. — Épitre à son ami Van Yzendyck, par *Léon Paulet*, t. X, p. 9.

FABLES.

Les coursiers et les ânes, par *le baron de Stassart*, t. X, p. 27; — Les deux petits Savoyards, par *id.*, t. X, p. 28.

CHANSONS.

La France, par *Antoine Clesse*, t. II, p. XI; — Grétry, par *id.*, p. 65; — Polonais, ne vous armez pas, par *id.*, t. V, p. 163; — Couplets improvisés au banquet de la Société, le 5 avril 1847, par *Adolphe Mathieu*, t. VII, p. 14; — La fourmilière, par *Antoine Clesse*, t. X, p. 16. — L'aïeule, par *id.*, t. X, p. 19.

Digitized by Google

SCIENCES HISTORIQUES.

HISTOIRE.

Marie de Bourgogne et Maximilien d'Autriche, faits et particularités qui les concernent par *Augustin Lacroix*, t. I, p. 5 ; — Sur les Nerviens, par l'*Abbé Amand*, t. II, p. 151 ; — Sur les particularités géographiques et historiques du Hainaut, par *Derive*, t. II, p. VII ; — Sur la capitale de la Nervie par *Fumière*, t. II, p. 145 ; — Sur la joyeuse entrée à Mons, en 1470, de Marguerite d'Iorck, d'Angleterre et de Marie de Bourgogne, par *Augustin Lacroix*, t. II, p. 117 ; — Mémoire historique sur l'avocat Vonck, par *L. Fumière*, t. V, p. 103 ; — La chambre de rhétorique par *Augustin Lacroix*, t. V, p. 149 ; — Sur l'étude de l'histoire par *Fumière*, t. VI, p. 129 ; — Le Hainaut, comté héréditaire par *id.*, t. VII p. 151 ; — De l'inféodation du comté de Namur au comté de Hainaut, par *Alexandre Pinchard*, t. VIII p. 113 ; — Ephémérides montoises par *Adolphe Mathieu*, t. IX, p. 123 ; — Études sur la révolution du XVIe siècle dans les Pays-Bas espagnols, (Finale), par *Nestor Considérant*, t. X, p. 35.

BIOGRAPHIE.

Sur les imprimeurs Josse Bade et Robert Estienne, par *Hoyois*, t. II, p. 89 ; — Sur Roland de Lattre, par *Bivort*, t. III, p. 79 ; — Sur J.-B. Thorn, décédé gouverneur du Hainaut, par *id.*, t. III, p. 109 ; — Sur Jean-François Senault, par *Adolphe Mathieu*, t. III, p. 105 ; — Biographie montoise, par *Adolphe Mathieu*, t. IV, p. 235 ; t. V, p. 85 ; t. VI, p, 141 ; t. VII, p. 175 à 302 ; Errata et addenda, p. 303 à 340 ; Supplément, t. VIII, p. 74 ; Supplément, t. IX p. I et p. 211 ; Table générale t. VII, p. 341 ; — Souvenirs sur Jacques de Guise, historien du Hainaut, par *A. Lacroix*, t. V, p. 143 ; — Thiry, par *T. Guibal*, t. X, p. 91 ; — Désiré Toilliez, par *id.* ; t. X, p. 96 ; Notice sur Le Poivre, géomètre montois, par *A. Quetelet*, t. VIII.

Digitized by Google

ARCHÉOLOGIE ET NUMISMATIQUE.

Monnaies montoises ; par *Chalon*, t. v, p. 115 ; — Rapport sur des antiquités trouvées à Presles par *A. Toilliez* t. x, p. 75.

SCIENCES SOCIALES.

LÉGISLATION, ÉCONOMIE POLITIQUE, BIENFAISANCE.

Sur l'organisation des bibliothèques en Belgique, par *Birort* t. II, p. 87 ; — Sur les études administratives, par *Heuschling* t. II, p. 139 ; — Sur le mutisme imposé aux reclus par *Defuisseaux*, t. III, p. 253 ; — Sur les vices de la législation belge, par *de Le Bidart*, t. III, p. 113 ; — Du pouvoir marital sous les chartes du Hainaut, par *V. Wéry*, t. V, p. 165 ; — De l'organisation du travail, par *Charles Le Hardy de Beaulieu*, t. VIII, p. 3 ; de l'exécution des travaux publics par voies de concession, par *H. Guillery*, t. VIII, p. 44 ; — Un mot sur l'impôt agricole, par *l'abbé Michot*, t. VIII, p. 77 ; — — Note sur le prix des denrées alimentaires, par *id*, t. VIII, p. 95 ; — Sur les moyens d'étendre et de développer le travail agricole, par *G. Raingo*, t. VIII, p. 53 ; — Paupérisme, libre-échange, remaniement de l'Europe, par *Camille Wins*, t. VIII, p. 64 ; — Du libre-échange, par *Ch. Le Hardy de Beaulieu*, t. VII, p. 77 ; — Moyens pratiques les plus efficaces pour extirper le paupérisme dans la province de Hainaut, par *Armand Plétain*, t. IV, p. 5 ; — Notice sur le défrichement des bruyères et sur la formation des colonies agricoles dans les Ardennes, par *G. Raingo*, t. V, p. 3 ; — Du défrichement des terres incultes, considéré sous le point de vue des intérêts sociaux, par *id.*, t. VI, p. 3 ; — Recherches sur le paupérisme et la bienfaisance publique en Hainaut, au XVIII^e^ et au XIX^e^ siècle par *A. Lacroix*, t. VIII, p. 97 ; — De la bienfaisance publique, par *A. Plétain*, t. X, p. 80.

Digitized by Google

SCIENCES NATURELLES.

MINÉRALOGIE, GÉOLOGIE ET PALÉONTOLOGIE.

Géologie et paléontologie par *H. Le Hon*, t. VIII, p. 13.

AGRICULTURE.

Rapport sur les améliorations dont les terrains de l'arrondissement d'Avesnes seraient susceptibles, par *A. Meugy* t. X, p. 56.

SCIENCES MÉDICALES.

HYGIÈNE, MÉDECINE ET CHIRURGIE.

Sur la phrénologie : Napoléon, par *Camille Wins*, t. IV, p. 209 ; — De la contagion du choléra-morbus par *Brochard* (*A*) t. X, p. 165 ; — Rapport sur l'hygiène publique par *Victor van den Broeck*, t. X, p. 20.

SCIENCES APPLIQUÉES AUX ARTS INDUSTRIELS.

EXPLOITATION DES MINES, MÉTALLURGIE, INDUSTRIES DIVERSES.

Notice statistique sur les chaux et ciments de toute espèce du Hainaut, par *Carez*, t. VIII, p. 239 ; — De la part pour laquelle la mécanique doit contribuer au progrès de l'agriculture par *T. Guibal*, t. X, p. 3 ; — Des machines à vapeur d'épuisement par *J. Gonot*, t. VII, p. 156 ; — De la descente et de l'ascension dans les mines ; échelles d'un nouveau système par *G. Lambert*, t. VII, p. 17.

Digitized by Google

PIÈCES OFFICIELLES.

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES ANNUELLES ET DES CÉRÉMONIES.

Procès-verbal de la séance publique du 12 avril 1841, par *Bivort*, t. I, p. 1; — Procès-verbal de la séance du 11 octobre 1850, par M. *G. Lambert*, t. IX, p. XLI; — Procès-verbal sur la séance publique du 28 septembre 1851, par *G. Lambert*, t. X, p. V.

RAPPORTS ANNUELS SUR LES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ.

Rapport pour l'année	1841-1842	par *Bivort*,	t. III. p. XXXI.
» » »	1842-1843	»	t. IV, p. IV.
» » les années	1843-1845	*E. Wauquier*,	t. V, p. XV.
» » l'année	1845-1846	»	t. VI, p. XXV.
» » »	1846-1847	»	t. VII, p. XXIII.
» » »	1847-1848	»	t. VIII. p. XXII.
» » »	1848-1849	*Charles le Hardy de Beaulieu*,	t. IX, p. XX.
» » »	1849-1850	»	t. IX, p. XLV.
» » »	1850-1851	*G. Lambert*,	t. X, p. XXVII.

RAPPORTS SUR LES CONCOURS ET LES MÉMOIRES OFFERTS A LA SOCIÉTÉ.

Rapports pour l'année	1840-1841	par *A. Mathieu*,	t. II, p. I.
» » »	1841-1842	»	t. III, p. XLIV.
» » »	1842-1843	»	t. IV, p. XVII.
» » »	1843-1844	»	t. V, p. XXV.
» » »	1844-1845	»	t. V, p. XXV.
» » »	1845-1846	»	t. VI, p. XXXIII.
» » »	1846-1847	»	t. VII, p. XXXI.
» » »	1847-1848	»	t. VIII, p. XXVII.
» » »	1848-1849	»	t. IX, p. XXV.
» » »	1849-1850	»	t. IX, p. LI.

Digitized by Google

Rapport pour l'année 1850-1851, par *E. Ermel*, t. X, p. XXVII; — Rapport de la commission chargée d'examiner le mémoire sur les impôts qui grèvent l'agriculture, de *l'abbé Michot*, par *Ch. Le Hardy de Beaulieu*; — Rapport sur le mémoire couronné, relatif à la contagion du choléra, par *Montégnie*, t. X, p. 153.

LISTE DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ.

Au 12 avril 1841. . . t. II, p. 9.
28 mars 1842. . . t. III, p. 9.
1843. . . t. IV, p. LV.
4 avril 1844. . . t. V. p. V.
24 mars 1845. . . t. V, p. XIII.
13 avril 1846. . . t. VI, p. LXXXI.
5 avril 1847. . . t. VII, p. XVII.
13 avril 1848. . . t. VIII, p. XLVIII.
6 mai 1850. . . t. IX, p. LX.
28 octobre 1851. . . t. X, p. XXXIII.

PROGAMME DES CONCOURS.

1843-1844, t. IV, p. XLII.
1844-1845, t. V, p. LVII.
1846-1847, t. VI, p. LXXII.
1847-1848, t. VII, p. XLIII.
1848-1849, t. VIII, p. XLI.
1850-1851, t. IX, p. LIII.
1851-1852, t. X, p. XXIX.

Cinq bulletins ont été publiés pendant le courant de la première série; ils contiennent les procès-verbaux des séances de la Société depuis avril 1841 jusqu'à mars 1844 et la liste des ouvrages offerts à la Société pendant cette période. Les 4 premiers bulletins

Digitized by Google

sont semestriels, le cinquième est annuel. Ils sont insérés, avec pagination séparée dans les tomes II et III.

Sous le titre de : « Extraits des Bulletins de la Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut ont été publiées trois brochures renfermant autant de rapports sur la question du libre-échange, discutée par une commission spéciale, prise dans le sein de la Société. Le premier de ces rapports, daté de 1846, et le deuxième, daté de 1847, sont signés A. Devillez; le troisième, signé Ch. Le Hardy de Beaulieu, est daté de 1851 et a été inséré en outre dans le tome IX de la première série.

Digitized by Google

TABLE *générale des matières contenues dans la deuxième série des mémoires et publications de la Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut.*

Années 1852 *à* 1865 *inclusivement.*

—

TABLE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'AUTEURS.

B.

BARON (AUGUSTE-ALEXIS). Analyse d'une fable de la Fontaine t. VI, p. XLIV.

BOUHY (VICTOR). Mémoire sur les variétés de houille au Couchant de Mons, t. III p. 87.

— Mémoire sur le minerai de fer en Hainaut t. IV, p. 201.

C.

CHALON (REGNIER.) Anne-Charlotte de Lorraine, abbesse de S.te Waudru, à Mons, t. II, p. 201. Pièces justificatives p. 218. — Notice sur Fahnenberg t. II, p. 230.

CHOTIN (A.-G.) Mémoire sur l'étymologie historique et l'orthographe des noms des villes, bourgs et hameaux de la province de Hainaut t. IV, p. 273.

— Suite et fin du précédent mémoire t. V, p. 65.

CLESSE (ANTOINE) Un soir d'hiver, chanson, t. I, p. 26.

— Le veau d'or, « t. I, p. 29.

— Les Titans, « t. I, p. 199.

— Couplets adressés à M. B. Frison, statuaire, lors de l'inauguration de la statue d'Orlande de Lassus. t. I, p. 212.

— Le chant du laboureur, t. II, p. 74.

— L'étudiant, chanson populaire, t. II, p. 82.

Digitized by Google

— Les sabots neufs, chanson, t. III, p. 3.
— Le lilas de ma cour, « t. IV, p. 39.
— La prière en commun, « t. IV, p. 199.
— La promenade du matin, « t. V, p. 24.
— La chanson du berceau. t. V, p. 63.
— La bataille des éperons d'or, poème, t. VI, p. XXXIX.
— La chanson des petits. t. IX, p. XXIII.

D.

D'ANDURAN (A.) Médecine. — De la goutte et de son traitement, t. X, p. 213.
DAUFRESNE DE LA CHEVALERIE (Auguste). Le retour, poésie, t. IV, p. 107.
DE HÉRISSEM (le Baron). Discours prononcé à la cérémonie pour la statue de Lassus, t. I, p. 222.
DEIIN (S. W.). Lettre sur l'année de la mort d'Orlande de Lassus, t. I, p. 218.
DE JOANNÈS (Edouard). Les petits savoyards, poésie, t. IV, p. 60.
DEPREZ (Max). Procès-verbal de la séance du 50e anniversaire de la fondation de la société, t. IX, p. V.
— Rapport sur les travaux de la société pendant les années 1861 à 1863, t. IX, p. X.
— Procès-verbal de la séance académique du 26 décembre 1864, t. X, p. V.
— Rapport sur les travaux de la société pendant l'année académique 1863-1864, t. X, p. XXIX.
DE PUYDT (Emile). Philosophie de l'horticulture, t. V, p. 2.
— Rapport sur les concours durant l'année académique 1857-1858, t. VI, p. XXI.
— Les poires de Mons, t. VII, p. 88.
— Rapport de la commission spéciale chargée de l'examen d'un projet d'érection d'une statue à à Baudouin de Constantinople, t. VII, p. 118.

Digitized by Google

— De l'influence des sciences et de l'industrie sur la littérature, t. VIII, p. IX.
DE STASSART (LE BARON). Les loups et les renards, t. I, p. 28.
— Le coursier réformé, t. II, p. 18.
— Notice sur le général de Fariaux, né à Mons, t. II, p. 79.
DETHUIN (DÉSIRÉ). Discours prononcé à l'inauguration de la statue de Lassus, t. I. p. 225.
DUMONT (LÉOPOLD). La naissance du comte de Hainaut, poëme, t. VII, p. 127.
— Le Hainaut, vers, t. VIII, p. 187.
— A propos du patois de Mons, t. X, p. 141.
DUVIVIER (CHARLES). Sur l'importance et les limites du *Pagus Hainoensis* jusqu'au XIe siècle, t. IX, p. 5.

G.

GOFFINT-DELRUE. Procès-verbal de la séance publique du 13 juin 1852, t. I, p. V.
— Rapport sur les travaux de la société pendant l'année académique 1851-1852, t. I, p. XIX.
— Procès-verbal de la séance publique du 17 avril 1854, t. II, p. V.
— Rapport sur les travaux de la société pendant la période académique de 1852-1854, t. V, p. XXXII.
— Rapport sur les concours durant le même intervalle, t. V, p. LVII.
— La nationalité belge, t. V, p. LXIV.
GRENIER (MARCEL) L'enfant et le soleil, t. IV, p. 64.
— L'échelle sociale, t. IV, p. 270.
— Mon bon ange, t. IV, p. 271.
— Le buveur et l'écho, t. V, p. 61.

Digitized by Google

— La chasse aux nids, t. VI, p. XXXIV.
— La fontaine et le torrent, t. VI, p. XXXVIII.
— L'écureuil, t. VII, p. 115.
— Le moulin à vent, t. VII, p. 117.
— La lunette d'approche, t. IX, p. XX.
— Les deux mains, t. IX, p. XXI.

H.

HACHEZ (FÉLIX) et LACROIX Un premier de Louvain à Mons, t. II, p. 169.
HACHEZ (FÉLIX) Notice biographique sur le général Clump, t. IV, p. 41.
HAMAL (CHARLES) Nouvel organe moteur des parachutes des mines, avec quelques considérations sur la théorie de ces appareils; avec planche, t. VI, p. 414.
HOUZEAU DE LE HAYE (JEAN-CHARLES.) Note sur la géographie positive du Hainaut. t. I, p. 105.
— Sur l'origine et la signification de Belge, t. II, p. 20.

L.

LACROIX (AUGUSTIN) et HACHEZ. Un premier de Louvain à Mons, t. II, p. 169.
LACROIX (AUGUSTIN) Éloge funèbre de Jean-Baptiste Van den Broeck t. V, p. 253.
— De l'utilité des archives et des bibliothèques, au point de vue de l'histoire du Hainaut, t. VI, p. IX.
LAMBERT (G.) Note sur sa mission industrielle aux États-Unis d'Amérique, t. II, p. 3.
— Poissons vivipares, traduction d'une notice de M. L. Agassiz, t. II, p. 7.
— L'anthracite, t. II, p. 266.

Digitized by Google

LAROCHE (HIPPOLYTE) Un fortuné navire, vers, t. IX, p. XIX.
LECOUVET. Du mérite littéraire des poëtes latins nés dans le Hainaut, t. VI, p. 205.
LEFEBVRE, (LÉOPOLD) Rapport sur le mémoire présenté en réponse à la question du concours de 1855-1856 relative aux principaux types d'architecture, t. IV, p. 30.
LE HARDY DE BEAULIEU (CHARLES) De l'origine de la houille, t. III, p. 6.
— Rapport sur les concours durant l'année académique 1855-1856, t. IV, p. XXXII.
— De l'influence du système de la balance du commerce sur la civilisation, t. IV, p. 7.
— Notice nécrologique sur Jacques-Joseph-Eugène Ermel, t. IV, p. 106.
— Rapport sur les concours durant l'année académique 1856-1857, t. V, p. LIV.
— Rapport annuel sur les concours de l'année académique 1858-1859, t. VII, p. XXVI.
— Souvenirs minéralogiques et patéonlogiques sur le Hainaut et l'Entre Sambre et Meuse, t. VII. p. 137.
— Rapport annuel du secrétaire-général sur les résultats du concours de l'année académique 1859-1860, t. VIII, p. XLI.
— Simples causeries sur l'or, t. VIII, p. 153.
— Notice nécrologique sur Alexandre Boty, t. VIII, p. 378.
— Rapport sur les résultats du concours de l'année académique 1860-1861, t. IX, p. XXVIII.
— Rapport sur les résultats des concours pour l'année académique 1862-1863, t. X, p. XXXVIII.
— L'industrie minière, minéralurgique, et métallurgique dans le Hainaut, t. x, p. 151.
— Table générale des matières contenues dans les *Mémoires et Publications*, t. x, p. 249.

Digitized by Google

M.

MALHERBE (REGNIER). Mémoire sur le *Grisou*, t. x, p. 249.
MARSIGNY (AGATHON). Le poëte, t. I, p. 16.
— Essor de l'âme, t. I, p. 161.
— Le printemps, t. II, p. 31
— Fin d'une tempête, t. II, p. 34.
— Au bord de la mer, t. II, p. 36.
— Baudouin IX et Marie de Champagne, poëme, t. III, p. 19.
— Sur un album, t. III, p. 81.
— Sur l'image du Christ écrasant le mal, t. V, p. 159.
— Baudouin de Constantinople, t. VI, p. XXIX.
— La poésie et le siècle, t. VII, p. 107.
— Une page de l'histoire du XIX^e^ siècle, t. IX, p. XXI.
— Supplément à la bibliographie montoise, t. X, p. 149.
MATHIEU (ADOLPHE). Par un soir de novembre, t. VII, p. 248.
— Biographie montoise (supplément) t. VII, p. 256.
— A la société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut, t. IX, p. XXV.
MICHOT (l'ABBÉ). De l'instinct des plantes, t. I, p. 166.
— Instinct des animaux inférieurs, t. IV, p. 145.
MONTIGNY (CHARLES) Mémoire sur un indicateur de la vitesse de l'air, t. II, p. 45.
MOUTRIEUX (PIERRE). Ambiorix, poëme historique, t. X, p. 113.

P.

PAULET (L.). A Avrisseau, poésie, t. I, p. 116.

Q.

QUINET (BENOIT) Le printemps, t. I, p. 32.

Digitized by Google

— Vers lus à l'inauguration de la statue d'Orlande de Lassus, t. I, p. 209.
— Procès-verbal de la séance du 9 avril 1855, t. III, p. V.
— Rapport sur les travaux de la Société pendant l'année académique 1854-1855, t. III, p. LXIII.
— Rapport sur les travaux de la Société pendant la période académique 1855-1856. t. IV, p. XXVII.

R.

ROLAND. Étude sur Charles Malapert, avec planches, t. VI, p. I.
ROUSSELLE (Hippolyte). Bibliographie montoise t. I, p. 33, t. II, p. 273, t. III, p. 33, t. IV, p. 65, t. V, p. 161, t. VI p. 65.
— Procès-verbal de la première pierre du monument à Roland de Lattre t. I, p. 261.
— De la charité à Mons, t. II, p. IX avec notes p. XXV.
— Eloge funèbre de Delneufcour, t. II, p. 261.
— Les illustrations militaires du Hainaut t. V p. IX notes p. XXI.
— Du mouvement intellectuel en Belgique depuis 1830. t. VI p. XIII.
— Notice nécrologique sur Antoine-Joseph Manfroy. t. VIII p. 376.

T.

TASKIN (Léopold). Des moyens d'atteindre les terrains houillers recouverts de morts-terrains aquifères ; avec planche t. VI p. 31.
TOILLIEZ (Albert). Notice sur des antiquités trouvées à Brunehault-Liberchies t. II p. 189.

Digitized by Google

— Procès-verbal de la séance publique du 24 mars 1856 t. IV p. v.
— Notice sur une médaille relative à la peste de Mons de 1615 et 1616 avec planche t. IV, p. 25.
— Procès-verbal de la séance publique du 9 octobre 1857, t. V, p. v.
— Rapport sur les travaux de la Société pendant la période académique 1856-1857, t. V, p. LXIX.
— Notice géologique et statistique sur les carrières du Hainaut, t. V, p. 25.
— Procès-verbal de la séance du 25e anniversaire de la Société, t. VI, p. v.
— Procès-verbal de la séance anniversaire du 10 novembre 1859, t. VII, p. v.
— Rapport sur les travaux de la Société pendant les années 1858 et 1859, t. VII, p. XXI.
— Procès-verbal de la séance anniversaire du 30 décembre 1860, t. VIII, p. v.
— Rapport sur les travaux de la Société pendant l'année académique 1859-1860, t. VIII, p. XXXVII.
— Sur quelques faits géologiques pris pour le résultat du travail de l'homme, t. X, p. IX.

TONNEAU (EMILE). Des divers modes suivis pour l'exploitation proprement dite, dans les différents centres houillers de la Belgique, t. VII, p. 3.

TROYE (LOUIS) Discours prononcé à la solennité pour Orlande de Lassus, t. I, p. 229.

V.

VAN DEN BROECK (VICTOR). Des mesures législatives et de police qui pourraient être prises pour réprimer effi-

Digitized by Google

cacement la falsification des denrées alimentaires, t. VIII, p. 193.

VAN DER ELST (Constant). Une iconographie mythologique du moyen-âge, t. VIII p. 147.

VAN DER ELST (Valentin). Notice nécrologique sur Jean-Joseph Lefebvre, t. VIII, p. 373.

VRANCKEN (Joseph). Mémoire sur la coqueluche, t. II, p. 15.

W.

WARZÉE (andré) Exposé historique et statistique de l'industrie métallurgique dans le Hainaut, t. VIII, p. 3.

WÉRY (vincent) De l'organisation de l'assistance, t. I, p. 3.

— Rapport sur les travaux du Congrès international de bienfaisance de 1856, t. V, p. 52.

WINS (camille) Notice sur Le Poivre, géomètre montois, t. I, p. 132.

— Gehan Gillet et l'enseignement du latin à Mons au seizième siècle, t. I, p. 188.

— Rapport sur l'inauguration de la statue d'Orlande de Lassus, t. I, p. 201.

— Paroles prononcées aux obsèques de L. Fumière, t. II, p. 76.

— Liste des œuvres de Philippe de Mons qui se trouvent à la bibliothèque de Dantzig, t. II, p. 186.

— Histoire de la formation et des travaux de la Société d'encouragement pour l'Agriculture et l'Industrie dans le département de Jemmapes, t. II, p. 233.

— Éloge historique de Baudouin de Hainaut, comte de Flandre, empereur de Constantinople et de Romanie, t. III, p. xiii avec notes p. xxviii — lxii.

Digitized by Google

TABLE *méthodique des matières contenues dans la deuxième série des mémoires et publications de la Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut.*

LITTÉRATURE.

DISCOURS ACADÉMIQUES ET AUTRES, ANALYSE-CRITIQUE ET HISTOIRE LITTÉRAIRE.

Discours à la cérémonie pour la statue de Lassus, par *De Hérissem*, t. I, p. 222; — Discours à l'inauguration de la statue de Lassus par *Désiré Dethuin*, t. I, p. 225; — Influence de la littérature sur les mœurs par *Adrien Le Tellier*, t. I, p. IX; Discours prononcé à la solennité pour *Orlande de Lassus*, par *Louis Troye*, t. I, p. 229; — Discours sur la mémoire, par *Adrien Le Tellier*, t. IV, p. IX; — Le poëte et les voix évangéliques, par *id.*, t. IV, p. 409; — Philosophie de l'Horticulture par *Emile De Puydt*, t. V, p. 3; — Les illustrations militaires du Hainaut, avec notes, par *H. Rousselle*, t. V, pp. IX et XXI; — Analyse d'une fable de La Fontaine par *Auguste Baron*, t. VI, p. XLIV; — Du mérite littéraire des poëtes latins nés dans le Hainaut, par *Lecouvet*, t. VI, p. 205; — Du mouvement intellectuel en Belgique depuis 1830, t. VI, p. XIII, par H. *Rousselle*; — Les poires de Mons, par *E. De Puydt*, t. VII, p. 88; — Discours sur l'utilité des archives et des bibliothèques au point de vue de l'histoire du Hainaut, par *Augustin Lacroix*, t. VII, p. IX; — De l'influence des Sciences et de l'industrie sur la littérature, par *E. De Puydt*, t. VIII, p. IX; — Sur quelques faits géologiques pris pour le résultat du travail de l'homme par *Albert Toilliez*, t. X p. IX; — A propos du patois de Mons, par *Léopold Dumont*, t. X p. 141.

Digitized by Google

BIBLIOGRAPHIE.

Bibliographie montoise, par *Hippolyte Rousselle*, t. I, p. 33, t. II, p. 273, t. III, p. 33, t. IV, p. 65, t. V, p. 161, t. VI. p. 165; — Fin et tables, t. VII, p. 265. — Supplément, par *Agathon Marsigny*, t. X, p. 149.

POÉSIE.

POÈMES DIVERS.

Le poëte, par *Agathon Marsigny*, t. I, p. 16; — Essor de l'âme par *ibid.*, t. I, p. 161; — A. Avrisseau, par *L. Paulet*, t. I, p. 116; — Le printemps, par *Benoit Quinet*, t. I, p. 32; — Vers lus à l'inauguration de la statue d'Orlande de Lassus, par *le même*, t. I p. 209. — Couplets adressés à M. B. Frison, statuaire, dans la même solennité, par *Antoine Clesse*, t. I, p. 212. — Le printemps par *Agathon Marsigny*, t. II, p. 31; — Fin d'une tempête, par *id.*, t. II, p. 34; — Au bord de la mer, par *id.*, t. II, p. 36; — Baudouin IX et Marie de Champagne, par *id.*, t. III, p. 19; — Sur un album, par *le même*, t. III, p. 81; — Sur l'image du Christ écrasant le mal, par *id.*, t. V, p. 159; — La bataille des éperons d'or, par *Antoine Clesse*, t. VI, p. XXXIX; — Baudouin de Constantinople, par *Agathon Marsigny*, t. VI, p. XXIX; — La naissance du comte de Hainaut, par *Léopold Dumont*, t. VII, p. 127; — La poésie et le siècle, par *Agathon Marsigny*, t. VII, p. 107; — Par un soir de novembre par *Adolphe Mathieu*, t. VII, p. 248; — Le Hainaut, par *Léopold Dumont*, t. VIII, p. 187; — Un fortuné navire, par *Hippolyte Laroche*, t. IX, p. XIX; — Une page de l'histoire du XIX^e^ siècle, par *Agathon Marsigny*, t. IX, p. XXI; A la Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut par *Adolphe Mathieu*, t. IX, p. XXV. — Ambiorix, poëme historique, par *Pierre Moutrieux*, t. X, p. 43.

Digitized by Google

FABLES.

Les loups et les renards, par *De Stassart*, t. I, p. 28; — Le coursier réformé par *idem*, t. II, p. 18; — Les petits savoyards, par *Edouard de Joannes*, t. IV, p. 60; — L'enfant et le soleil par *Marcel Grenier*, t. IV, p. 64; — L'échelle sociale par *id.*, t. IV, p. 270; — Le buveur et l'écho, par *id.*, t. V, p. 61; — La chasse aux nids, par *id.*, t. VI, p. XXXIV; — La fontaine et le torrent, par *id.*, t. VI, p. XXXVIII; — L'écureuil, par *id.*, t. VII, p. 115; — Le moulin à vent par *id.*, t. VII, p. 117; — La lunette d'approche, par *id.*, t. IX, p. XX; — Les deux mains, par *id.*, t. IX, p. XXI.

CHANSONS.

Un soir d'hiver, par *Antoine Clesse*, t. I, p. 16; — Le veau d'or par *id.*, p. 29; — Les Titans, par *id.*, p. 199; — Le chant du laboureur, par *id.*, t. II, p. 74; — L'étudiant par *id.*, t. II, p. 82; — Les sabots neufs, par *id.*, t. III, p. 3; — Le lilas de ma cour, par *id.*, t. IV, p. 39; — La prière en commun, par *id.*, t. IV, p. 199; — Le retour, par *Auguste Daufresne de la Chevalerie*, t. IV, p. 407; — Mon bon ange, par *Marcel Grenier*, t. IV, p. 271; — La promenade du matin, par *Antoine Clesse*, t. V, p. 24; — La chanson du berceau, par *id.*, t. V, p. 63; — La chanson des petits, par *id*, t. IX, p. XXIII.

SCIENCES HISTORIQUES.

HISTOIRE.

Un premier de Louvain à Mons par *Hachez* et *Lacroix*, t. II, p. 169; — Sur l'origine et la signification de Belge par *J. C. Houzeau de le Haye*, t. II, p. 20; — Histoire de la formation et des travaux de la société d'encouragement pour l'agriculture et l'industrie dans le département de Jemmapes, par *Camille Wins*, t. II, p. 253.

Digitized by Google

GÉOGRAPHIE.

Note sur la géographie du Hainaut, par *J. C. Houzeau de le Haye*, t. I, p. 105; — Mémoire sur l'étymologie historique et l'orthographe des noms des villes, bourgs et hameaux de la province de Hainaut, par *Chotin*, t. IV, p. 273, t. V, p. 65; — Sur l'importance et les limites du *Pagus Hainoensis* jusqu'au XI^e^ siècle, par *Charles Duvivier*, t. IX, p. 5.

BIOGRAPHIE.

Lettre sur la mort d'Orlande de Lassus, par *Dehn*, t. I, p. 218; — Notice sur Le Poivre, géomètre montois, par *Camille Wins*, t. I, p. 233; — Gehan Gillet et l'enseignement du latin à Mons au XVI^e^ siècle, par *id.*, t. I, p. 188; — Anne Charlotte de Lorraine, abbesse de S^te^-Waudru à Mons, par *Renier Chalon*, avec pièces justificatives, t. II, p. 201; — Notice sur Fahnenberg, par *id.*, t. II, p. 230; — Notice sur le général de Fariaux, né à Mons, par *De Stassart*, t. II, p. 79; — Hommage rendu à sa mémoire par *id.*, p. 167; — Eloge de Baudouin de Constantinople, par *Goffint Delrue*, t. II, p. LXIII; — Discours prononcé aux funérailles d'Armand Plétain, par *Adrien Le Tellier*, t. II, p. 39; — Paroles prononcées aux obsèques de L. Fumière par *Camille Wins*, t. II, p. 76; — Liste des œuvres de Philippe de Mons qui se trouvent à la bibliothèque de Dantzig, par le *même*, t. II, p. 186; — Notice nécrologique sur Jacques-Joseph-Eugène Ermel, t. IV, p. 196, par *Charles le Hardy de Beaulieu*; — Notice nécrologique sur le général Clump, par *Félix Hachez*, t. IV, p. 41; — Eloge funèbre de Camille Wins, président de la Société, par *Adrien Le Tellier*, t. IV, p. 3; — Eloge funèbre de Jean-Baptiste Van den Broeck, par *Augustin Lacroix*, t. V, p. 253; — Etude sur Charles Malapert, par *Roland*, t. VI, p. 1; — Supplément à la *Biographie montoise*, par *Adolphe Mathieu*, t. VII, p. 256. — Notice nécrologique sur Alexandre Boty, par *Charles le Hardy de Beaulieu*, t. VIII, p. 378; — Notice nécrologique sur Antoine-Joseph Manfroy, par *Hyppolite Rousselle*, t. VIII, p. 376; — Notice

Digitized by Google

nécrologique sur Jean-Joseph Lefebvre, par *Valentin van der Elst*, t. VIII, p. 373.

ARCHÉOLOGIE.

Notice sur des antiquités trouvées à Brunehault Liberchies, par *Albert Toilliez*, t. II, p. 189; — Notice sur une médaille relative à la peste de Mons de 1615 et 1616, par *id.* avec planche, t. IV, p. 25; — Une iconographie mythologique du moyen-âge, par *Constant van der Elst*, t. VIII, p. 147.

SCIENCES SOCIALES.

LÉGISLATION, ÉCONOMIE POLITIQUE, BIENFAISANCE.

De l'organisation de l'assistance, par *Wéry*, t. I, p. 3; — De la charité, discours d'ouverture, par *Hippolyte Rousselle*, t. II, p. IX avec notes p. XXV; — De l'influence du système de la balance du commerce sur la civilisation, par *Charles Le Hardy de Beaulieu*, t. IV, p. 7; — Simples causeries sur l'or, par *id.*, t. VIII, p. 153; — Des mesures législatives et de police qui pourraient être prises pour réprimer efficacement la falsification des denrées alimentaires, par *Victor Van den Broeck*, t. VIII, p. 193.

SCIENCES NATURELLES.

MINÉRALOGIE, GÉOLOGIE ET PALÉONTOLOGIE.

Géologie et paléontologie, par *Le Hon*, t. I, p. 121; — L'anthracite par *G. Lambert*, t. II, p. 266. — Sur les variétés de houille au Couchant de Mons, par *V. Bouhy*, t. III, p. 87; — De l'origine de la houille, par *Charles Le Hardy de Beau-*

Digitized by Google

lieu, t. III p. 6. — Mémoire sur le minerai de fer en Hainaut, par *V. Bouhy*, t. IV, p. 201 ; — Périodicité des grands déluges résultant du mouvement graduel de la ligne des apsides de la terre, avec une carte des terres européennes avant le déluge de la Genèse par *Le Hon*, t. V, p. 241 ; — Notice géologique sur les carrières du Hainaut, par *Albert Toilliez*, t. V, p. 25 ; — Souvenirs minéralogiques et paléontologiques sur le Hainaut et l'Entre-Sambre et Meuse, par *Charles Le Hardy de Beaulieu*, t. VII, p. 157.

BOTANIQUE ET ZOOLOGIE.

De l'instinct des plantes, par l'abbé *Michot*, t. I, p. 166 ; — Poissons vivipares par *L. Agassiz*, traduction de *G. Lambert* t. II p. 7 ; — De l'instinct des animaux inférieurs par *l'abbé Michot*, t. IV p. 145; — De l'apparition des plantes à la surface du globe, par *Alfred Wesmael*, t. X, p. 129; — Mémoire sur le grisou, par *Regnier Malherbe*, t. X, p. 3.

SCIENCES MÉDICALES.

HYGIÈNE ET MÉDECINE.

Mémoire sur la Coqueluche, par *Joseph Vrancken*, t. II p. 15. — De la goutte et de son traitement, par *A. d'Anduran de la Rochelle*, t. X, p. 215. Errata, p. 294.

SCIENCES APPLIQUÉES AUX ARTS INDUSTRIELS.

EXPLOITATION DES MINES, MÉTALLURGIE, INDUSTRIES DIVERSES.

Note sur un voyage industriel aux États-Unis d'Amérique par

Digitized by Google

G. Lambert, t. II, p. 3; — Notice statistique sur les carrières du Hainaut, par *Albert Toilliez*, t. V, p. 39; — Des moyens d'atteindre les terrains houillers recouverts de morts terrains aquifères, avec planches, par *Léopold Taskin*, t. VI, p. 31; — Des divers modes suivis pour l'exploitation proprement dite, dans les différents centres houillers de la Belgique, par *Emile Tonneau*, avec planches, t. VII, p. 3; — Exposé historique et statistique de l'industrie métallurgique dans le Hainaut, par *André Warzée*, t. VIII, p. 3; — L'industrie minière, minéralurgique et métallurgique dans le Hainaut, par *Charles Le Hardy de Beaulieu*, t. X, p. 151.

SCIENCES MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUES.

Mémoire sur un indicateur de la vitesse de l'air, par M. *Charles Montigny*, t. II, p. 45; — Nouvel organe moteur des parachutes des mines avec quelques considérations sur la théorie de ces appareils, avec planche, par *Charles Hamal*, t. VI, p. 414.

PIÈCES OFFICIELLES.

RAPPORTS ANNUELS SUR LES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ.

Rapport sur les travaux de la Société pour l'année 1851-1852, par *Goffint-Delrue*, t. I, p. XIX; — Rapport pour la période 1852-1854, par *Goffint-Delrue*, t. II, p. XXXII; — Rapport pour l'année 1854-1855, par *Benoit Quinet*, t. III, p. LXIII; — Rapport pour l'année 1856-1857, par *ibid.*, t. IV, p. XXVII; — Rapport de 1856-1857, par *Albert Toilliez*, t. V, p. LXIX; — Rapport pour les années 1858 et 1859, par *ibid.*, t. VII, p. XXI; — Rapport pour l'année 1859-1860, par *le même*, t. VIII, p. XXXVII; — Rapport pour les années 1861 à 1863 par *Max. Deprez*, t. IX, p. X; — Rapport pour l'année 1863-1864 par *le même*, t. X, p. XXIX.

Digitized by Google

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES ANNUELLES ET DES CÉRÉMONIES.

Procès-verbal de la séance du 13 juin 1852, par *Goffint-Delrue*, t. I, p. v; — Rapport sur l'inauguration de la statue d'Orlande de Lassus, par *Camille Wins*, t. I, p. 201 ; — Procès-verbal de la séance publique du 17 avril 1854, par *Goffint Delrue*, t. II, p. v ; — Séance du 9 avril 1855, par *Benoit Quinet*, t. III, p. v; — Séance du 24 mars 1856, par *Albert Toilliez*, t. IV, p. v ; — Séance du 9 octobre 1857, par *idem*, t. V, p. v ; — Séance du 25e anniversaire de la Société, *par le même*, t. VI, p. v ; — Séance du 10 novembre 1859, par *id.*, t. VII, p. v ; — Séance du 30 décembre 1860 par idem, t. VIII, p. v; — Séance du 28 juin 1863, par *Max. Deprez*, t. IX, p. v ; — Procès-verbal de la séance du 26 décembre 1864. par *id.*, t. X, p. v.

RAPPORTS SUR LES CONCOURS ET LES MÉMOIRES OFFERTS A LA SOCIÉTÉ.

Rapport sur la période 1852-1854, par *Goffint-Delrue*, t. II, p. LVII ; — Rapport pour l'année 1854-1855, par *Adrien Letellier*, t. III, p. LXX ; — Rapport pour 1855-1856, par *Charles Le Hardy de Beaulieu*, t. IV, p. XXXII ; — Rapport sur le mémoire présenté en réponse à la question du concours de 1855-1856, relative aux principaux types d'architecture, par *Léopold Lefebvre*, t. IV, p. 30 ; — Rapport pour 1856-1857, par *Charles Le Hardy de Beaulieu*, t. V, p. LIV ; — Rapport sur les travaux du congrès international de bienfaisance par *Vincent Wéry*, t. V, p. 52; — Rapport pour 1857-1858, par *E. De Puydt*, t. VI, p. XXI ; — Rapport de la commission spéciale chargée de l'examen d'un projet d'érection d'une statue de *Baudouin de Constantinople*, par *le même*, t. VII, p. 118; — Rapport annuel pour 1858-1859, par *Charles Le Hardy de Beaulieu*, t. VII, p. XXVI; — Rapport pour 1859-1860, par *idem*, t. VIII, p. XLI ; — Rapport pour 1860-1861, par *id.*, t. IX, p. XXVIII ; — Rapport pour 1862-1863, par *id.*, t. X, p. XXXVIII.

Digitized by Google

LISTE DES FONCTIONNAIRES ET MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ.

Tableau des membres de la Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut.

Au 28 octobre 1852, t. I, p. XXIV.
5 octobre 1854, t. II, p. LXXXII.
8 novembre 1855, t. III, p. LXXXI.
15 août 1857, t. IV, p. LXI.
31 juillet 1858, t. V, p. LXIII.
31 mai 1859. t. VI, p. LIX.
30 juin 1860, t. VII, p. XLII.
31 décembre 1862, t. VIII, p. LIII.
31 décembre 1865, t. IX, p. XLIX.
31 décembre 1865, t. X, p. LV.

COMPAGNIES SAVANTES EN CORRESPONDANCE AVEC LA SOCIÉTÉ.

T. II p. LXXXXV.
T. III p. XCIV.
T. IV p. LIV.
T. V p. LXXVII.
T. VI p. LXXIII.
T. VII p. LVIII.
T. VIII p. LVIII.
T. IX p. LXIV.
T. X p. LXIX.

JOURNAUX ET REVUES OBTENUS PAR ÉCHANGE DES MÉMOIRES ET PUBLICATIONS DE LA SOCIÉTÉ.

T. II p. XCVI.
T. III p. XCV.
T. IV p. LVI.
T. V p. LXXIX.

Digitized by Google

T. VI p. LXXV.
T. VII p. LX.
T. VIII p. LXX.
T. IX p. LXVII.
T. X p. LXXII.

¡ PROGRAMME DES CONCOURS.

Concours de 1852-1853 — t. I p. XXXIII.
1854-1855 — t. II p. LXXVII.
1855-1856 — t. III p. LXXVI.
1856-1857 — t. IV p. XXXVI.
1857-1858 — t. V p. LVII.
1858-1859 — t. VI p. LV.
1860-1861 — t. VIII p. XLVIII.
1862-1863 — t. X p. LXXIII.
1863-1864 — t. IX p. XLIV.
1864-1865 — t. X p. XLIX.

Pendant le cours de la deuxième série, la Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut a publié cinq bulletins comprenant l'année 1864 et le 1.er trimestre de 1865.

La table suivante indique les matières contenues dans ces bulletins :

1.er BULLETIN.

Premier trimestre de 1864.

Procès-verbal de la séance du 7 janvier 1864, par M. MAX. DEPREZ p. 1. — Ouvrages offerts à la Société p. 2; — séance du 4 février par *id.*, p. 2. — Ouvrages offerts à la Société, p. 3. — Séance du 3 mars, par *id.* p. 3. — Ouvrages offerts, p. 4.

Communications I. Les roses du camp de Casteau et des environs, par M. WESMAEL p. 5; — II. Les François et les Françoises, Les Français et les Françaises, ou les vicissitudes des *oi* et des *ai* en France, par M. V. VAN DER ELST p. 9; — III. Rapport sur le

Digitized by Google

classement des archives et de la Bibliothèque de la Société, par M. L. DEVILLERS, p. 14.

2.me BULLETIN.
Deuxième trimestre de 1864.

Séance du 7 avril 1864, par M. MAX. DEPREZ, p. 17. — ouvrages offerts p. 18. Séance du 12 mai par *id.*, p. 19; — ouvrages offerts p. 20. — Séance du 2 juin par *id.*, p. 21; — ouvrages offerts p. 21.

3.me BULLETIN.
Troisième trimestre de 1864.

Séance du 14 juillet 1864, par M. MAX. DEPREZ. — Séance du 4 août par *id.*, p. 27. — Ouvrages offerts p. 28. — Séance du 1.er septembre par *id.* et ouvrages offerts p. 29; — Communication: Note remise à la séance du 4 avril 1865 par M. G. ARNOULD, et lue à la séance du 4 août 1864, *Sur la formation du grisou* p. 30.

4.me et 5.me BULLETIN.
Quatrième trimestre de 1864 *et* 1.er *trimestre de* 1865.

Procès-verbal de la séance du 6 octobre 1864, par M. MAX. DEPREZ; ouvrages offerts p. 34; — Séance du 3 novembre, par *id.* p. 35; — ouvrages offerts p. 37; — Séance du 8 octobre, par *id.* p. 37; — ouvrages offerts p. 39; — Séance du 22 décembre, par *id.* p. 40; — Séance du 12 janvier 1865, par *id.* p. 41; — Séance du 2 février p. 43; — ouvrages offerts p. 42; — Séance du 2 mars, par *id.* p. 44; — ouvrages offerts p. 45; — Communications: De l'égalité, poëme, par M. L. DUMONT, p. 49; — Annotations sur la Florule des environs de Mons, par M. A WESMAEL; — La Nitroglycérine, nouvelle poudre de mines, par M. G. ARNOULD, p. 67; *Nécrologie*: Henri Carion par M. E. DE PUYDT p. 75; — Henri Le Roy par M. J. MONTEGNIES p. 77; Félix-Alexandre Culis par M. E. NÈVE, p. 79.

Digitized by Google

TABLE DES MATIÈRES.

CONTENUES

dans le Tome 10.me de la 2.me Série des Mémoires et Publications.

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES, DES ARTS ET DES LETTRES DU HAINAUT.

1864-1865.

Trente-unième anniversaire. — Procès-verbal de la séance du 26 décembre 1864, par M. MAX. DEPREZ, p. V.

Discours d'ouverture, prononcé par M. A. TOILLIEZ, vice-président, sur quelques faits géologiques pris pour le résultat du travail de l'homme, p. IX.

Rapport sur les travaux de la Société depuis le 28 juin 1863, par M. MAX. DEPREZ, p. XXIX.

Rapport du secrétaire-général sur les résultats du concours de l'année académique 1862-1863, par M. CH. LE HARDY DE BEAULIEU, p. XXXVIII.

Programme du concours pour l'année académique 1864-1865, p. XLIX.

Liste des fonctionnaires et des membres de la Société au 31 décembre 1865, p. LV.

Liste des membres décédés p. LXV.

Compagnies savantes avec lesquelles la Société est en relation p. LXIX.

Digitized by Google

Journaux et revues obtenus par échange, p. LXXII.

Programme du concours pour l'année académique 1862-1863, p. LXXIII.

MÉMOIRES ET PUBLICATIONS.

Mémoire sur le grisou par M. REGNIER MALHERBE, p. 3.

Table des matières de ce mémoire. p. III.

Ambiorix poëme historique, par M. PIERRE MOUTRIEUX, p. 113.

De l'apparition des plantes à la surface du globe. Discours prononcé à la séance publique de la Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut, par M. ALFRED WESMAEL, p. 129.

A propos du patois de Mons, par M. LÉOPOLD DUMONT, p. 141.

Supplément à la bibliographie montoise par M. A. HARSIGNY, p. 149.

L'industrie minière, minéralurgique et métallurgique dans le Hainaut; son passé, son présent et son avenir par CH. LE HARDY DE BEAULIEU, p. 151.

De la goutte et de son traitement, par M. A. D'ANDURAN, p. 215.

Table générale des matières contenues dans les mémoires et publications de la Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut, introduction, p. 249.

Table générale des matières contenues dans la première série, p. 255.

Table alphabétique des noms d'auteurs, p. 255.

Table méthodique, p. 263.

Table générale des matières contenues dans la deuxième série, p. 271.

Table alphabétique des noms d'auteurs, p. 271.

Table méthodique, p. 280.

Errata du mémoire sur la goutte, p. 294.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'AUTEURS.

D'ANDURAN A. (DE LA ROCHELLE). De la goutte et de son traite-traitement p. 215.

Digitized by Google

DEPREZ (Maximilien). Procès-verbal de la séance anniversaire du 26 décembre 1864, p. v. — Rapport sur les travaux de la Société pendant l'année académique 1864-1865 p. xxix.
DUMONT (Léopold). A propos du patois de Mons, p. 141.
LE HARDY DE BEAULIEU (Charles). Rapport sur les résultats du concours de l'année académique 1862-1863, p. xxxviii. — L'industrie minière, minéralurgique et métallurgique dans le Hainaut, p. 151.
MALHERBE (Regnier). Mémoire sur le grisou, p. 3.
MARSIGNY (Agathon). Supplément à la bibliographie montoise, p. 149.
MOUTRIEUX (Pierre). Ambiorix, poème historique, p. 113.
TOILLIEZ (Albert). Sur quelques faits géologiques pris pour le résultat du travail de l'homme. p. ix
WESMAEL (Alfred). De l'apparition des plantes à la surface du globe, p. 129.

Digitized by Google

ERRATA

DU MÉMOIRE SUR LA GOUTTE.

P. 221. — Au lieu de : *Truchshanhs*, lisez : *Cruickshanks*.
P. 224. — Au lieu de : *Musgrave*, lisez : *Margraff*.
P. 229. — Au lieu de : *Viredet*, *Floyé*, *Woimer*, *Spalazani*, *Laurent* et *Lassègue*, lisez : *Viridet*, *Flogé*, *Wairner*, *Spallanzzani*, *Leuret* et *Lassaigne*.
P. 240. — Au lieu de : *Leynom*, lisez : *Legnam*.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

BOUND
FEB 11 1936
UNIV. OF MICH.
LIBRARY

3 9015 03957 1503

Digitized by Google

Digitized by Google